

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

Национальный университет кораблестроения

имени адмирала Макарова

БОГУШ В. Л., КУВАЛДИНА О. В., СОКОЛ О. В.,

РЕЗНИЧЕНКО О. И., ЯЦУНСКИЙ Е. А.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ
В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ И СПОРТА**

Учебное пособие

Рекомендовано Министерством образования и науки Украины

Николаев 2016

УДК 796.012.65:612.76

ББК 28.903

Б 74

Авторский коллектив:

Богущ В. Л., кандидат медицинских наук, доцент кафедры теоретических основ олимпийского и профессионального спорта;

Кувалдина О. В., преподаватель кафедры теоретических основ олимпийского и профессионального спорта;

Сокол О. В., доцент кафедры физического воспитания и спорта;

Резниченко О. И., заведующая кабинетом кафедры теоретических основ олимпийского и профессионального спорта;

Яцунский Е. А., аспирант кафедры управления процессами и проектами

Рецензенты:

И. Н. Рожков, доктор биологических наук, профессор, директор института физической культуры и спорта МНУ им.В.А.Сухомлиńskiego

В. П. Олейник, кандидат медицинских наук, доцент кафедры «Биологических основ физического воспитания и спорта» МНУ им.В.А.Сухомлиńskiego

*Рекомендовано Министерством образования и науки Украины в качестве учебного пособия
(письмо № 1/11-11140 от 03.08.2015 г.)*

Восстановление работоспособности в системе физического воспитания и спорта:
Учебное пособие / Богущ В. Л., Кувалдина О. В., Сокол О. В., Резниченко О. И., Яцунский Е. А.
– Николаев: НУК, 2016. – 221 с.

В современном спорте и физической культуре проблема восстановления работоспособности так же важна, как и сама тренировка, так как невозможно достичь определенных результатов только за счет увеличения объема и интенсивности нагрузок, которые также должны соответствовать индивидуальным особенностям спортсмена.

Значительные физические нагрузки приводят к перенапряжению опорно-двигательного аппарата и различным предпатологическим состояниям, поэтому методы восстановления и снятия утомления у спортсменов приобретают первостепенное значение.

В настоящем учебном пособии обобщен и систематизирован материал, который может быть рекомендован для практического применения занимающихся физической культурой, спортсменов и тренеров. Приведены сведения о причинах и механизме утомления при мышечной деятельности, диагностике утомления, физиологическому обоснованию активного отдыха, рациональному питанию, фармакологии, различным видам массажа, физио- и гидротерапии и др. Наряду со средствами, усиливающими процессы восстановления отмечаются факторы, ухудшающие работоспособность спортсменов.

УДК 796.012.65:612.76

ББК 28.903

Б 74

© Богущ В. Л., Кувалдина О. В., Сокол О. В.
Резниченко О. И., Яцунский Е. А.

© Национальный университет кораблестроения
имени адмирала Макарова, 2016

ВВЕДЕНИЕ

Комплексное использование педагогических, медико-биологических и психологических средств ускоряет процессы восстановления, повышает общую работоспособность, позволяя выполнять большой суммарный объем тренировочной нагрузки, обеспечивает профилактику переутомления и улучшает процессы адаптации организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды.

Применение средств восстановления строго индивидуально, с обязательным учетом целей, задач и этапов учебно-тренировочного процесса, а также климатогеографических условий спортивной подготовки спортсменов.

В последнее время в спортивной практике апробированы общие и частные методики использования восстановительных средств, а в литературе широко обсуждаются новые идеи и подходы к их применению. В частности является перспективной возможность воздействия средствами восстановления на звенья функциональной системы, не являющиеся ведущими в выполнении нагрузки, обусловившей возникновение утомления. Кроме этого имеются данные, подтверждающие целесообразность использования предварительной стимуляции для мобилизации резервных возможностей организма перед началом тренировочного занятия и в паузах отдыха между отдельными упражнениями. Это позволяет увеличить интенсивность работы, ее качество, что особенно важно при выполнении спринтерских упражнений, а также суммарный объем тренировочной работы.

Работоспособность спортсменов в процессе выполнения серий тренировочных нагрузок зависит от взаимного сочетания процессов утомления и восстановления. Активное влияние на восстановительные процессы является не менее важной задачей, чем подбор оптимальных средств и методов тренировки. Современная концепция спортивной тренировки рассматривает тренировочную нагрузку и последующие специальные восстановительные мероприятия как две неотъемлемые части единого процесса.

Научно обоснованное использование различных восстановительных средств, тесно связанное со спецификой тренировочного процесса, позволяет существенно повысить его качество, избежать перегрузок, не допускать переутомления и перетренированности. Чрезмерное увлечение средствами восстановления или их нерациональное применение на фоне методически неправильного планирования учебно-тренировочного процесса может привести к нарушению функционального состояния организма и нанести вред здоровью спортсменов.

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАБИЛИТАЦИИ.

1. 1. Основные направления использования средств восстановления в спортивной тренировке.

В каждом конкретном случае планирование восстановительных воздействий зависит от структуры тренировочной нагрузки и поэтому трудно предусмотреть все варианты схем восстановительных мероприятий. Однако в спортивной практике тренер совместно с врачом, на основании главных принципов планирования мероприятий специального восстановления, может составить программы восстановительных комплексов, учитывая конкретные задачи и содержание тренировочного занятия.

Величина тренировочных нагрузок в занятиях различной направленности объективно оценивается на основании информативных показателей, определяющих развитие и степень компенсаторного утомления (табл. 1). Большие нагрузки характеризуются появлением признаков явного утомления, значительные – выполняются при частичной компенсации развивающегося утомления, а малые и средние нагрузки не вызывают признаков утомления. Выполнение в занятиях разной направленности тех или иных упражнений в состоянии явного утомления уже не оказывает тренирующего эффекта. Поэтому тренировки следует прекращать при появлении явного утомления как признака достоверного снижения работоспособности. Выполнение напряженной мышечной работы связано с расходом энергопотенциала

организма, а также восстановлением и последующей стабилизацией его функций до исходного или близкого к нему уровня. В связи с этим изменяется работоспособность спортсмена: различают фазы пониженной работоспособности и ее восстановления. При этом развитие тренированности спортсмена сопровождается следовыми реакциями, наблюдаемыми в организме после отдельных тренировочных нагрузок, которые не устраняются полностью, а сохраняются и закрепляются.

Задачи, принципы, средства и методы. «Реабилитация представляет собой совокупность мероприятий, призванных обеспечить лицам с нарушениями функций в результате болезней, травм и врожденных дефектов приспособление к новым условиям жизни в обществе, в котором они живут» – по определению Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ). Термин реабилитация происходит от латинского слова *habilis* – «способность», *rehabilis* – «восстановление способности».

Реабилитация является процессом, направленным на всестороннюю помощь больным и инвалидам для достижения ими максимально возможной при данном заболевании физической, психической, профессиональной, социальной и экономической полноценности.

Реабилитация – это восстановление здоровья, эффективное и раннее возвращение больных, и инвалидов к бытовым и трудовым процессам, функционального состояния и трудоспособности, нарушенных болезнями, травмами, физическими, химическими, социальными факторами, восстановление личностных свойств человека.

Реабилитацию следует рассматривать как сложную социально-медицинскую проблему, которую можно подразделить на несколько видов: медицинская, физическая, психологическая, профессиональная (трудовая) и социально-экономическая.

Медицинская и физическая реабилитации – восстановление здоровья больного посредством комплексного использования различных средств, направленных на максимальное восстановление нарушенных физиологических

функций организма, а в случае невозможности достижения этого – развитие компенсаторных и заместительных приспособлений (функций).

Психологический аспект реабилитации направлен на коррекцию психического состояния пациента, а также формирование его отношений к лечению, врачебным рекомендациям, выполнению реабилитационных мероприятий.

Профессиональный аспект реабилитации затрагивает вопросы трудоустройства, профессионального обучения и переобучения, определения трудоспособности больных.

Социально-экономическая реабилитация состоит в том, чтобы вернуть пострадавшему экономическую независимость и социальную полноценность.

Реабилитация – многогранный процесс восстановления здоровья человека и реинтеграции его в трудовую и социальную жизнь. Виды реабилитации следует рассматривать в единстве и взаимосвязи. Выздоровление больного после перенесенного заболевания и его реабилитация разные процессы, так как при восстановлении здоровья пациента необходимо вернуть еще и его работоспособность (трудоспособность), социальный статус, т. е. вернуть человека к полноценной жизни в семье, обществе, коллективе.

Служба реабилитации организационно сложилась в структуру реабилитационных центров, специализированных по профилю заболеваний (кардиологические, неврологические, ортопедические и др.). В зависимости от того, при каком учреждении они организованы, это могут быть стационарные, санаторные или поликлинические реабилитационные центры. Целенаправленный характер всей системы реабилитации в интересах прежде всего самого больного, его близких и всего общества. В настоящее время реабилитация заняла прочное место среди ведущих медико-социальных направлений, разрабатываемых во всем мире. Научные исследования воздействия средств реабилитации отчетливо показали, что при правильно разработанной ее программе к активной жизни можно возвращать большое количество тяжелобольных и травмированных.

Главной задачей **медицинской реабилитации** является полноценное восстановление функциональных возможностей различных систем организма и опорно-двигательного аппарата (ОДА), развитие компенсаторных приспособлений к условиям повседневной жизни и труду, предупреждение развития патологических процессов, приводящих к временной или стойкой утрате трудоспособности, т.е. осуществление мер вторичной профилактики, замедление прогрессирования заболевания.

Для их решения используется комплекс лечебно-восстановительных средств, среди которых наибольшим реабилитирующим эффектом обладают: физические упражнения, природные факторы (как естественные, так и преформированные), различные виды массажа, занятия на тренажерах, а также ортопедические приспособления, трудотерапия, психотерапия и аутотренинг. Следовательно, ведущая роль в реабилитации принадлежит методам физического воздействия.

Физическая реабилитация

Физическая реабилитация — составная часть медицинской, социальной и профессиональной реабилитации, система мероприятий по восстановлению или компенсации физических возможностей и интеллектуальных способностей, повышению функционального состояния организма, улучшению физических качеств, психоэмоциональной устойчивости и адаптационных резервов организма человека средствами и методами физической культуры, элементов спорта и спортивной подготовки, массажа, физиотерапии и природных факторов.

Физическую реабилитацию следует рассматривать как лечебно-педагогический и воспитательный или образовательный процесс. Основным средством физической реабилитации являются физические упражнения и элементы спорта, а применение их — всегда педагогический, образовательный процесс. Все законы и правила общей педагогики, а также теории и методики физической культуры чрезвычайно важны в деятельности специалиста по физической реабилитации. Необходимо уметь определять, какие методы и

средства окажут общее воздействие на организм, а какие – местное, локальное или специфическое, дифференцировать нагрузку в зависимости от вида патологии и состояния больного, использовать методы оценки (контроля) воздействия нагрузок на организм пациентов и эффективности реабилитационных мероприятий.

Физические упражнения дают положительный эффект в реабилитации, когда они адекватны возможностям больного, оказывают тренирующее действие и повышают адаптационные возможности, при условии применения методических правил и принципов физической тренировки.

Основа тренировки состоит в многократной, систематически повторяющейся и постепенно повышающейся физической нагрузке, которая вызывает в организме человека функциональные и структурные изменения. В результате тренировки механизмы регуляции нормализуются, совершенствуются, повышая адаптационные возможности организма больного к динамически изменяющимся условиям среды. При этом образуются и укрепляются новые или тренируются уже существующие двигательные навыки, а также развиваются и совершенствуются различные физические качества (сила, выносливость, быстрота, гибкость, ловкость, и др.), которые определяют физическую работоспособность организма. Только в результате воздействия физических упражнений можно восстановить и совершенствовать физическую работоспособность больного, которая, как правило, заметно снижается при патологических процессах.

В процессе лечебно-восстановительной тренировки необходимо соблюдать следующие физиологически обоснованные педагогические методы:

1. Индивидуальный подход. При разработке реабилитационной программы учитывать возраст, пол и профессию пациента, его двигательный опыт, характер и степень патологического процесса и функциональные возможности больного.

2. Сознательность. Только сознательное и активное участие самого больного в процессе реабилитации создает необходимый психоэмоциональный

фон и психологический настрой, что повышает эффективность применяемых реабилитационных мероприятий.

3. Постепенность, особенно, при повышении физической нагрузки по всем ее показателям: объему, интенсивности, количеству упражнений, числу их повторений, сложности упражнений на одном занятии и на протяжении всего процесса реабилитации.

4 Систематичность – основа лечебно-восстановительной тренировки на протяжении процесса реабилитации, протекающей порою до нескольких месяцев и лет. Только систематически применяя различные средства реабилитации, можно обеспечить достаточное, оптимальное для каждого больного воздействие, позволяющее повышать функциональное состояние организма больного.

5. Цикличность. Чередование работы и отдыха с соблюдением оптимального интервала (отдых между упражнениями или занятиями). Если следующее занятие проводится в фазу суперкомпенсации, то эффекты от тренировки суммируются и функциональные возможности повышаются на новом, более совершенном уровне.

6. Системность воздействия (или поочередность), т.е. последовательное чередование исходных положений и упражнений для различных мышечных групп.

7. Новизна и разнообразие в подборе и применении физических упражнений, т.е. 10–15% физических упражнений должны обновляться, а 85–90% повторяться для закрепления достигнутых успехов лечения.

8. Умеренность воздействия средствами физической реабилитации, то есть физические нагрузки должны быть адекватными состоянию занимающегося, возможно более продолжительными или дробными.

Основное средство физической реабилитации — физические упражнения и их применение, т. е. тренировочный процесс, но несколько специфичный. Для повышения функционального состояния систем организма необходимо последовательно и неуклонно увеличивать нагрузку по всем ее основным

параметрам. Однако состояние реабилитируемого пациента нередко не позволяет увеличивать ее для существенного повышения работоспособности больного. Поэтому оптимизация нагрузок необходима в течение реабилитации и особенно в начальном периоде, применяется строгое дозирование физической нагрузки, рациональный подбор средств лечебно-восстановительной тренировки, предпочтительны дробные нагрузки и их волнообразный характер, правильное соотношение работы и отдыха и максимальное использование средств, снимающих напряжение и способствующих ускоренному восстановлению с учетом строгой индивидуализации.

Сочетание общего, и специального воздействия необходимы в процессе реабилитации. Общая тренировка преследует цель общего оздоровления организма, улучшение функций органов и систем, нарушенных болезненным процессом, развитие и закрепление моторных навыков и волевых качеств. Специальная тренировка развивает функции, нарушенные в связи с заболеванием или травмой, восстанавливает конкретные двигательные действия или умения, необходимые в быту и трудовой деятельности.

Принципы медицинской и физической реабилитации

К основным принципам реабилитации относятся:

- раннее начало и этапность проведения реабилитационных мероприятий (РМ),
- комплексность, непрерывность, преемственность использования всех доступных и необходимых РМ,
- индивидуализация, социальная направленность программы реабилитации,
- использование методов контроля адекватности нагрузок состоянию больного и эффективности реабилитации.

Раннее начало проведения РМ важно с точки зрения профилактики возможных дегенеративных изменений в тканях. Раннее включение в лечебный процесс РМ, адекватных состоянию больного, во многом обеспечивает более благоприятное течение и исход заболевания, служит одним из моментов

профилактики инвалидности (вторичная профилактика). Следует обратить внимание, что РМ нельзя применять при очень тяжелом состоянии больного, высокой температуре, сильной интоксикации, выраженной сердечно-сосудистой и легочной недостаточностью больного, резком угнетении адаптационных и компенсаторных механизмов.

Этапность процесса реабилитации. В медицинской реабилитации выделяют три этапа: специализированный стационар, специализированный реабилитационный центр или санаторий; отделение реабилитации поликлиники или четыре – специализированная бригада скорой помощи; специализированный травматологический стационар, стационарный центр реабилитации, отделение реабилитации поликлиники.

Процесс реабилитации может быть подразделен следующим образом: 1-й этап – восстановительная терапия, 2-й этап – реадaptация, 3-й этап – реабилитация. Задачи 1-го этапа – психологическая и функциональная подготовка больного к активному лечению и проведению РМ, предупреждение развития нарушения функций, инвалидизации; 2-го этапа – приспособление больного к условиям внешней среды – характеризуется наращиванием объема всех РМ; 3-го этапа – бытовое приспособление, исключающее зависимость от окружающих, восстановление социального и доболезненного трудового статуса.

Комплексность применения всех доступных и необходимых РМ. Проблемы медицинской реабилитации весьма сложны и требуют совместной деятельности многих специалистов: терапевтов, хирургов, травматологов, физиотерапевтов, врачей и методистов ЛФК и физической реабилитации, массажистов, психологов, психиатров и др., адекватной причинам травматизации, физическому и психическому состоянию пациента на отдельных этапах реабилитации. Поэтому состав специалистов и используемых методов и средств будут различны.

Непрерывность и преемственность РМ важна как в пределах одного этапа, так и при переходе от одного к другому. Улучшается функциональное

состояние различных систем организма, повышается тренированность (всякий более или менее длительный перерыв в использовании РМ может привести к его ухудшению).

Чрезвычайно важным принципом реабилитации является преемственность при переходе с этапа на этап, из одного медицинского учреждения в другое. Для этого важно, чтобы на каждом этапе в реабилитационной карте было задокументировано: методы и средства лечения и реабилитации, функциональное состояние реабилитируемого, а именно краткие сведения о клинико-функциональном состоянии больного, его толерантности (переносимость) к физическим нагрузкам, о реализованных средствах и методах реабилитации и т.д.

Индивидуализация программ реабилитации зависит от причин, требующих применения РМ, а также особенностей состояния больного или травмированного, их функциональных возможностей, двигательного опыта, возраста, пола, т. е. необходим индивидуальный подход к пациентам с учетом их реакции на использование РМ, а также активное участие больного в процессе выздоровления.

Социальная направленность РМ – эффективное и раннее возвращение больных и травмированных к бытовым и трудовым процессам, в общество и семью, восстановление личностных свойств человека как полноправного члена общества. Оптимальным конечным результатом медицинской реабилитации может быть полное восстановление здоровья и возвращение к привычному профессиональному труду.

Однако имеется определенный процент больных, у которых, несмотря на самые энергичные лечебно-реабилитационные меры, полного успеха в восстановлении здоровья и трудоспособности достичь не удастся и приходится ограничиваться выработкой приемов, обеспечивающих их самообслуживание (полное или частичное) в быту. Реабилитация должна быть направлена на повышение трудоспособности индивида и поддержание ее на том оптимальном

уровне, который позволяет сохранить его психические и физические возможности.

Использование методов контроля адекватности нагрузок и эффективности реабилитации. Реабилитационный процесс может быть успешным только в случае учета характера и особенностей восстановления нарушенных при том или ином заболевании функций. Для назначения адекватного комплексного дифференцированного восстановительного лечения необходима правильная оценка состояния больного по ряду параметров, значимых для эффективности реабилитации. Применяются методы контроля за текущим состоянием больного в процессе реабилитации, а также медицинская и функциональная диагностика, определение двигательных возможностей и психологические исследования.

Средства медицинской и физической реабилитации

К средствам реабилитации относятся психотерапевтическое воздействие, медикаментозная коррекция, лечебная физическая культура, физиотерапия, массаж, мануальное воздействие, трудотерапия, курортно-санаторное лечение, музыкотерапия, фитотерапия, аэротерапия, и др. Ведущее место среди которых отводится физическим упражнениям, так как двигательная активность – важнейшее условие формирования функциональных особенностей организма, основа правильного построения медицинской реабилитации.

Средства физической реабилитации подразделяются на активные, пассивные и психорегулирующие. К активным средствам относятся все формы лечебной физической культуры: разнообразные физические упражнения, элементы спорта и спортивной подготовки, ходьба, бег и другие циклические упражнения и виды спорта, работа на тренажерах, трудотерапия и др.; к **пассивным** – массаж, мануальная терапия, физиотерапия, естественные и преформированные природные факторы; к **психорегулирующим** – аутогенная тренировка, мышечная релаксация и др.

На всех этапах реабилитационных мероприятий предусматривается обращение к личности больного, сочетание биологических и психосоциальных

форм лечебного восстановительного воздействия. Для этого необходимо определение реабилитационного потенциала больного, что является существенным моментом при проведении лечебных процедур.

Результаты оценки реабилитационного потенциала, а именно характер и степень нарушений двигательной функции, возможности полного или частичного морфологического и функционального восстановления, прогноз развития адаптационных и компенсаторных реакций, физическая работоспособность организма в целом, следует рассматривать в динамике, с учетом определения переносимости различных по характеру, объему и интенсивности физических нагрузок в процессе реабилитации, что позволяет объективно устанавливать эффективность реабилитационной программы и отдельных занятий с целью их последующей коррекции (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика видов нагрузок

Нагрузка	Критерии величины нагрузки	Решаемые задачи
Малая	Наступление первой фазы периода устойчивой работоспособности (20–25 % от объема работы, выполняемой до наступления явного утомления)	Поддержание достигнутого уровня тренированности, ускорение процесса восстановления после предшествующих нагрузок
Средняя	Наступление второй фазы устойчивой работоспособности (40–50 % от объема работы, выполняемой до наступления явного утомления)	Поддержание достигнутого уровня тренированности, решение частных задач подготовки
Значительная	Наступление фазы компенсируемого (скрытого) утомления (65– 75 % от объема работы, выполняемой до наступления явного утомления)	Стабилизация и дальнейшее повышение тренированности
Большая	Наступление явного утомления	Повышение тренированности

Степень восстановления может быть: полная, частичная, без изменения от исходного уровня, ухудшение.

Изучение ближайших и отдаленных результатов лечебных мероприятий позволяет планомерно и эффективно вести весь процесс реабилитации, определяя основные задачи на каждом из этапов, и путем подбора комплекса адекватных и эффективных средств добиваться благополучного результата.

В целях рационального чередования нагрузок необходимо учитывать скорость протекания процессов восстановления после выполнения – отдельных упражнений, их комплексов, серий занятий, микроциклов. При этом наибольшая интенсивность восстановительных процессов после любой работы наблюдается сразу после нагрузок. По мере накопления в организме морфофункциональных изменений, являющихся следствием нагрузки, восстановительные процессы замедляются. В целом при нагрузках разной направленности, величины и продолжительности в течение первой трети восстановительного периода наблюдается около 60 %, во второй – 30 % и в третьей – 10 % восстановительных реакций.

Отличительной особенностью восстановительных процессов после тренировочных и соревновательных нагрузок является неодновременность (гетерохронность) восстановления различных показателей к исходному уровню. Установлено, что после выполнения тренировочных упражнений в режиме 90 % мощности продолжительностью 30 с, восстановление работоспособности обычно происходит в течение 90–120 с. Отдельные показатели вегетативных функций возвращаются к дорабочему уровню через 30–60 с, восстановление других может затянуться до 3–4 и более минут. Подобная тенденция наблюдается и в ходе восстановительных процессов после выполнения программ тренировочных занятий, участия в соревнованиях. Восстановление основных показателей кардиореспираторной системы происходит раньше, чем возвращаются к исходному уровню энергетические ресурсы. Участие в ответственных соревнованиях, связанное с большой эмоциональной нагрузкой, часто приводит к тому, что наиболее длительным оказывается восстановление психологических особенностей спортсмена.

Гетерохронизм восстановительных процессов обусловлен различными причинами, в первую очередь – направленностью тренировочной нагрузки, которая при прочих одинаковых условиях, определяет степень участия в выполняемой работе различных звеньев функциональной системы, указывает на уровень их изменений и продолжительность восстановления. Велико также

влияние закономерностей взаимодействия в процессе работы и восстановления регуляторных и исполнительных систем организма, различных путей энергообеспечения работы и т. п.

Для рационального построения тренировочного процесса необходимо знать, как совершенствуются под влиянием тренировки восстановительные возможности организма спортсмена. После стандартных и предельных нагрузок работоспособность и резервы функциональных систем восстанавливаются быстрее у спортсменов более высокой квалификации или более тренированных. Поэтому общая направленность и интенсивность восстановительных мероприятий во многом зависят от периода тренировочного процесса и поставленных конкретных задач. Различные средства и методы восстановления должны применяться с учетом индивидуального подхода, соразмерности и последовательности применения комплекса восстановительных средств.

Средства восстановления работоспособности, используемые в спортивной практике, подразделяются условно на три группы: педагогические, медико-биологические и психологические (табл. 2).

Наиболее эффективно их совместное использование в форме определенных комплексов, формируемых с учетом специфического течения восстановительных процессов у спортсменов различной специализации, уровня подготовленности, этапа тренировки и индивидуальных особенностей спортсменов.

В проблеме восстановления центральное место отводится педагогическим факторам, предполагающим управление работоспособностью спортсменов и восстановительными процессами посредством целесообразно организованной мышечной деятельности с учетом ее направленного влияния на организм.

К педагогическим средствам восстановления относятся: подбор, вариативность, особенности сочетания физических нагрузок и методов и средств в процессе построения программы тренировочных занятий (табл. 3).

Таблица 2

Средства восстановления спортивной работоспособности

Средства восстановления спортивной работоспособности и их задачи			
Педагогические	Психологические	Медико-биологические	В спортивной реабилитации при травмах и заболеваниях
Управление работоспособностью спортсменов и восстановительными процессами посредством целесообразно организованной мышечной деятельности на основании учета количественных характеристик режимов нагрузки и отдыха	Снижение нервно-психической напряженности, состояния психической угнетенности, быстрое восстановление затраченной энергии; формирование четкой установки на эффективное выполнение тренировочных и соревновательных программ, оптимизация индивидуальных возможностей напряжения функциональных систем, участвующих в работе	Повышение резистентности организма к нагрузкам, более быстрое снятие острых форм общего и местного утомления, восполнение энергетических ресурсов, ускорение адаптационных процессов, повышение работоспособности, устойчивости к специфическим и неспецифическим стрессовым влияниям	Постепенная адаптация организма к увеличивающейся физической нагрузке; восстановление различных параметров силы мышц в зоне повреждения; восстановление уровня общей физической подготовленности; восстановление специфических двигательных навыков

Педагогические средства восстановления работоспособности спортсмена основаны на сочетаниях физических упражнений, различных по структуре, степени (интенсивности) воздействия на организм, объединенных в конкретные программы тренировочных занятий.

Использование педагогических средств восстановления повышает работоспособность спортсмена, снижает риск возникновения предпатологических и патологических состояний, способствует спортивному долголетию, сохранению здоровья.

Применение педагогических средств восстановления спортивной
работоспособности

Параметры применения	Средства восстановления		
	Рациональное планирование тренировки соответственно функциональным возможностям организма; подбор необходимых сочетаний общих и специальных средств в конкретных видах спорта	Волнообразность и вариативность нагрузки в занятии; использование специфических, неспецифических, а также специальных серий и отдельных упражнений для активного отдыха и расслабления	Построение отдельного занятия с использованием необходимых вспомогательных средств для эффективного устранения явлений утомления (локального, глобального)
Уровни восстановления	Основной	Текущий	Оперативный
Время применения	В мезо- и микроциклах, от микроцикла к микроциклу	В процессе отдельного занятия или после него	В сериях или отдельных упражнениях в каждом занятии
Воздействия	Модель мезо- и микроцикла	Модель тренировочного занятия в различных режимах нагрузки с отдыхом	Модель серии упражнений в уроке в различных режимах нагрузки с отдыхом
Направленность	на основные функциональные системы обеспечивающие развитие, повышение и восстановление работоспособности в конкретных видах спорта		

В спортивной практике большое распространение получили психологические методы и средства восстановления. С помощью психологических воздействий можно снизить уровень нервно-психической напряженности и устранить состояние психической угнетенности, ускорить восстановление затраченной нервной энергии, сформировать у спортсмена четкие установки на высокоэффективную реализацию тренировочных и соревновательных программ, а также повысить степень готовности функциональных систем организма к выполнению интенсивных физических нагрузок, мобилизовать волевые усилия спортсмена на то, чтобы успешно преодолеть утомление на тренировочных занятиях с большими нагрузками и

особенно во время соревнований. К методам психологического воздействия на организм относятся: гипнотерапия, психотерапия в бодрствующем состоянии, включающая в себя метод психической саморегуляции, а также метод произвольного мышечного сокращения, и психотерапия в состоянии неполного бодрствования. К важнейшим средствам психологического воздействия относятся: аутогенная тренировка и ее модификация – психорегулирующая тренировка, внушенный сон-отдых, самовнушение, видеопсихологическое воздействие (табл. 4).

Таблица 4

Применение психологических средств восстановления спортивной работоспособности

Параметры применения	Гетерорегуляционные воздействия на общее восстановление	Аутосуггестивные воздействия	Аутосуггестивная психорегуляция, гетеросуггестия
Уровни восстановления	Основной	Текущий	Оперативный
Время применения	В конце тренировочного микроцикла перед днем отдыха	В процессе или после нагрузки отдельного занятия	В перерывах между сериями или упражнениями тренировочного занятия
Направленность	Нормализация функционального состояния в конце отдельного микроцикла	Оптимизация функционального состояния в процессе отдельного занятия или после него в целях подготовки к очередной работе	Быстрое восстановление функционального состояния основных мышц, участвующих в работе

Значительное влияние на психическое состояние спортсмена оказывают условия соревнований и тренировок, а также организация во время их проведения быта и досуга команды, отдельных спортсменов.

В случае переутомления для быстрого восстановления сил и повышения работоспособности применяют гипнотический сон, иногда он является единственным способом устранения явлений перенапряжения. Восстановление мышечной силы во время гипноза происходит в два раза быстрее, чем во время обычного отдыха в бодрствующем состоянии.

Применение в спортивной практике психологических средств воздействия повышает устойчивость нервной системы к действию экстремальных физических нагрузок, позволяет мобилизовать волевые усилия спортсмена на преодоление утомления и связанных с ним болевых ощущений, нередко возникающих во время соревнований.

Таблица 5

Применение медико-биологических средств восстановления спортивной работоспособности

Параметры применения	Средства восстановления (физиотерапевтические, бальнеологические, фармакологические)		
Уровни восстановления	Основной	Текущий	Оперативный
Время применения	От микроцикла к микроциклу, в конце микроцикла	В процессе отдельного занятия или после него	В процессе каждого занятия
Воздействие	Общее	Избирательное	Тонизирующее
Направленность воздействия	На все основные функциональные системы организма	Преимущественное влияние на отдельные системы или их звенья	Не оказывает глубокого влияния на организм

Наряду с педагогическими и психологическими средствами восстановления спортивной работоспособности широко используются медико-биологические средства, включающие большое количество фармакологических препаратов (адаптогены, поливитамины, препараты железа и др.), физиотерапевтические процедуры, продукты повышенной энергоемкости и белковой обеспеченности, рациональный режим спортсменов. Медико-биологические средства оказывают многогранное влияние на работоспособность спортсмена и течение процессов восстановления в организме. Наиболее эффективно комплексное использование восстановительных средств, позволяющее одновременно снять нервный и физический компоненты утомления. Однако медико-биологические средства эффективны лишь при условии рационального построения тренировки и воздействия на психическую сферу спортсмена (табл. 5). Эти средства способствуют повышению резистентности организма к различным нагрузкам,

более быстрому снятию общего и местного утомления, ускоряют адаптационные процессы, положительно влияют на повышение работоспособности в условиях специфических и неспецифических стрессовых влияний.

В практике спорта широко используются физиотерапевтические (физические) средства восстановления, что обусловлено их особым значением в сложной структуре современного тренировочного процесса, относительной простотой и доступностью их применения, отсутствием при рациональном использовании отрицательного воздействия на организм спортсмена.

С помощью медико-биологических средств возможно повышение работоспособности спортсменов непосредственно в ходе тренировки, то есть увеличение эффективности отдельного занятия и тренировочного процесса в целом. Так как современный уровень физического и психологического напряжения, сопровождающий подготовку и участие спортсменов в ответственных соревнованиях, нередко находится на грани нарушения функциональных возможностей организма.

Своевременное применение медико-биологических средств устраняет возможность развития перенапряжения, перетренированности спортсмена, предохраняет от травм и заболеваний, сокращает длительность спортивной реабилитации (табл. 6).

Физиотерапевтические процедуры по своей направленности подразделяются на общие, избирательные и тонизирующие (табл. 7).

Наибольшее значение в ускорении процесса восстановления имеют средства избирательного воздействия, которые в условиях разнообразного сочетания тренировочных нагрузок различной преимущественной направленности и величины, позволяют управлять уровнем работоспособности спортсменов, влиять на определенные функциональные системы организма или на отдельные звенья этих систем.



1. 2. Планирование восстановительных средств в тренировочном процессе.

Эффективность учебно-тренировочного процесса зависит не только от его объема, интенсивности и напряженности, но и от его структуры, то есть чередования. тренировочных нагрузок и отдыха. Учет и анализ основных параметров подготовки дает возможность объективно и конкретно подбирать рекомендации по организации и проведению восстановительных мероприятий, которые необходимо варьировать в зависимости от многообразия задач тренировочного процесса в каждом виде спорта.

Выделяют три основных направления использования средств управления работоспособностью и восстановительными процессами.

**Направленное использование физиотерапевтических процедур для
восстановления работоспособности спортсменов**

Воздействие физиотерапевтическими процедурами различной направленности														
Общее			Избирательное			Тонизирующее								
Направлены на все основные функциональные системы организма			Преимущественное влияние на отдельные системы или их звенья			Не оказывают глубокого влияния на организм спортсмена								
Баня		Массаж	Гидро-процедуры	Баня		Массаж	Гидро-процедуры	Физиотерапевтические процедуры						
Суховоздушная	Парная	Общий ручной	Общий гидромассаж	Бассейн, ванна	Души	Суховоздушная	Парная	Локальный ручной	Локальный гидромассаж	Ванна	Души	Ультрафиолетовое облучение	Электропроцедуры	Аэроионизация

Первое направление заключается в быстрейшем устранении утомления, являющегося следствием выполненной работы. При этом возможно интенсифицировать выполнение отдельных тренировочных заданий, сократить паузы между упражнениями, повысить суммарный объем тренировочной работы в занятиях за определенный промежуток времени, что позволяет увеличить количество занятий с большими нагрузками, включаемыми в микроцикл.

Использование восстановительных средств должно быть связано с величиной и характером нагрузок в тренировочных занятиях, что позволяет на 10–15 % увеличить объем тренировочной работы при одновременном улучшении ее качества.

Систематическое использование восстановительных мероприятий способствует приросту суммарного объема тренировочной нагрузки, специальных физических качеств и спортивных результатов, повышает

функциональные возможности систем энергообеспечения. Применение средств ускорения восстановительных процессов наиболее целесообразно в процессе учебно-тренировочных занятий, направленных на совершенствование тактических действий и техники выполнения сложнокоординационных движений, развитие и повышение спринтерских качеств.

Ускорять процессы восстановления после тренировочных упражнений и отдельных занятий нужно дифференцированно, с учетом направленности их воздействия и особенностей последующей адаптации. При выполнении нагрузки с направленностью на интенсификацию процессов адаптации, связанных с совершенствованием анаэробных и аэробных механизмов энергообеспечения, которые протекают и во время тренировки, и в восстановительный период, то использование для устранения утомления средств восстановления в процессе занятий считается нецелесообразным.

Второе направление использования восстановительных средств основано на возможности воздействия на звенья функциональных систем, которые наименее задействованы в выполнении данного тренировочного занятия, однако в последующих тренировках к ним будут предъявлены максимальные требования. Ускоренное избирательное восстановление этих функциональных систем подготавливают их к последующему занятию, в котором наибольший объем физической нагрузки должен обеспечиваться за счет предельного напряжения наименее нагруженных на предыдущем занятии систем организма.

Целесообразно применять восстановительные средства, обладающие избирательным действием, которые ускоряют восстановление работоспособности, связанной с аэробными механизмами энергообеспечения, и в то же время усиливают утомление, вызванное работой анаэробной направленности. Наиболее рационально назначать восстановительные процедуры в ближайший период после завершения тренировочного занятия, при этом наблюдается повышение объема и качества тренировочной нагрузки в последующем занятии.

Примерное планирование восстановительных процедур с учетом направленности нагрузок предшествующего и последующего занятий приведено в таблице 8.

Таблица 8

Планирование восстановительных процедур с учетом направленности нагрузок предшествующего и последующего занятий

Направленность первого занятия	Восстановительные средства	Направленность второго занятия
Скоростно-силовая	Теплая эвкалиптовая ванна Облучение видимыми лучами синего спектра	Аэробная
Аэробная	Кислородная ванна Тонизирующее растирание Аэризация	Анаэробная
Анаэробная	Углекислая ванна» Гидромассаж Ультрафиолетовое облучение	Аэробная

Третье направление применения средств восстановления предполагает предварительную стимуляцию работоспособности спортсменов перед началом тренировочной нагрузки, повышая ее объем и интенсивность. При этом активизируется деятельность функциональных систем, принимающих основное участие в работе, улучшается общее самочувствие спортсмена, устраняются остаточные явления недовосстановления после предшествующих занятий. Преимущественное воздействие восстановительных мероприятий, используемых с целью предварительно стимулировать работоспособность организма спортсмена, должна совпадать с направленностью предстоящего тренировочного занятия и проводиться в отдаленный восстановительный период после предыдущего занятия.

Однако характер физиологических сдвигов в организме спортсменов под влиянием восстановительных мероприятий, проведенных перед началом тренировочного занятия, должен соответствовать изменениям, возникающим в ходе самого занятия, отличаясь лишь количественными величинами, обусловленными объемом и интенсивностью выполнения тренировочной работы. Особенно эффективно использование восстановительных средств для

предварительной стимуляции работоспособности спортсменов с целью повысить скоростно-силовые качества и специальную выносливость, а также перед соревнованиями в видах спорта, требующих преимущественного развития этих двигательных способностей.

Оптимальные варианты планирования восстановительных воздействий зависят от структуры физической нагрузки, поэтому практически невозможно предусмотреть все их варианты. Однако знание принципов назначения восстановительных средств позволяет легко составлять программы их применения с учетом конкретных задач и содержания тренировочных занятий.

Непосредственный набор восстановительных средств обусловлен видом спорта, периодом тренировки, ее режимом (количество занятий в день, характер соревнований и пр.). Задачей решения проблемы восстановления является рациональное сочетание в учебно-тренировочном процессе тренировочных и восстановительных средств, особенно в период работы над повышением уровня общей физической и специальной подготовленности.

Необходимо планировать и реализовывать заблаговременно, с учетом всех особенностей построения отдельных структурных единиц тренировочного процесса, полный объем восстановительных средств – физиотерапевтических процедур, специализированного и сбалансированного питания, различных питательных смесей, витаминов и фармакологических препаратов, психорегулирующих воздействий.

Организация восстановительных мероприятий может проводиться на трех условных уровнях: основном, текущем и оперативном (табл.9).

Восстановительные мероприятия основного уровня направлены на нормализацию функционального состояния организма спортсменов в результате суммарной нагрузки отдельного микроцикла, а также на нормализацию процессов утомления от кумулятивного воздействия серии тренировочных нагрузок. Использование восстановительных средств целесообразно планировать на конец тренировочного микроцикла перед днем отдыха. В особенно напряженные периоды тренировки на основном уровне

можно дополнительно проводить восстановительную процедуру в середине тренировочной недели. Наиболее эффективен общий гидромассаж в теплой ванне, состав которой зависит от предшествующей направленности тренировочного занятия.

Таблица 9

**Применение реабилитационных мероприятий на различных уровнях
восстановления работоспособности спортсменов**

	Средства восстановления		
Параметры применения	Общий ручной массаж; общий гидромассаж, парная баня или сауна, души, ванны; комплексы этих средств в сочетании с аэроионизацией воздуха	Восстановительные ванны и души; гидромассаж, сегментарный массаж; тонизирующие растирания в период занятий ОФП; вибро-, тренировочный локальный массаж в сочетании с сауной	Восстановительные ванны; локальные гидромассаж; душ; тонизирующие растирания; восстановительный и предварительный массаж
Уровни восстановления	Основной	Текущий	Оперативный
Задачи	Нормализация функционального состояния организма спортсменов	Достижение оптимального функционального состояния для подготовки спортсменов к очередной нагрузке	Срочное стимулирование работоспособности в процессе выполнения программы одного занятия
Направленность	Нормализация управления от кумулятивного воздействия всей серии тренировочных нагрузок	Компенсация последствий ежедневной тренировочной нагрузки определенной направленности с учетом специфики последующей нагрузки	Срочное восстановление работоспособности в процессе тренировки, с учетом последующей нагрузки
Время применения	От микроцикла к микроциклу, в конце микроцикла	В процессе отдельного занятия или после него	В процессе каждого занятия
Направленность	Общее воздействие	Избирательное воздействие в комплексе с дополнительными процедурами	Избирательное воздействие

Оперативное восстановление функционального состояния спортсмена осуществляется в процессе каждого занятия с учетом закономерности развития и компенсации утомления в этом занятии, при этом возможно сокращение объема средств избирательного воздействия.

Текущее восстановление направлено на обеспечение оптимального функционального состояния организма спортсмена, во время или после отдельного занятия, в целях подготовки к очередной работе. При этом целесообразно использовать средства избирательного воздействия для стимулирования функциональных возможностей спортсмена и готовности его к предстоящему тренировочному занятию.

Однако, любая восстановительная процедура является физической нагрузкой, фактором дополнительного расхода энергетических ресурсов и стимуляции адаптационных возможностей организма. В связи с этим не рекомендуется чрезмерно применять комплексы дополнительных восстановительных мероприятий, что может привести к переутомлению организма спортсмена, снижению работоспособности, затруднению течения приспособительных процессов, так как после периода активной дополнительной стимуляции работоспособности следует период ее относительного спада. Интенсивность и общий характер применения дополнительных воздействий в значительной степени определяются периодом и задачами тренировочного процесса.

Повышение работоспособности и эффективная подготовка спортсменов может обеспечить только комплексное использование педагогических, психологических и медико-биологических средств.

Общая характеристика средств физической реабилитации.

Основы лечебной физической культуры (ЛФК).

В основе ЛФК находится использование двигательной функции организма, которая является основным фактором роста, развития и формирования организма, стимулируя активную деятельность всех его систем, способствует повышению общей работоспособности организма.

Физические упражнения являются неспецифическими раздражителями нервной системы, которые избирательно влияют на разные функции организма, что очень важно при лечении патологических проявлений в отдельных системах и органах.

Регулярная дозированная тренировка влияет на реактивность организма, течение заболевания, стимулирует и приспособливает организм больного к возрастающим физическим нагрузкам и приводит к функциональной адаптации больного.

ЛФК влияет на нейрогуморальный характер регуляции функций в ответной реакции организма. Это метод общего воздействия на весь организм больного, который расширяет непосредственную связь больного с природными факторами, оказывает оздоровительное воздействие на больных и используется как метод первичной и вторичной профилактики при различных заболеваниях. При комплексной физической реабилитации успешно сочетается с медикаментозной терапией и с различными физическими методами.

Одной из характерных особенностей ЛФК является дозированная нагрузка физическими упражнениями, в течение всего процесса реабилитации. Различают общую и специальную тренировку. Общая тренировка применяется для оздоровления, укрепления и общего развития организма, при этом используются общеукрепляющие и общеразвивающие физические упражнения. Специальная тренировка развивает функции и способствует восстановлению органа, вовлеченного в патологический процесс. Применяются специальные упражнения, которые непосредственно влияют на пораженную систему, больной или травмированный орган (дыхательные упражнения при пневмонии, упражнения для разработки парализованных конечностей и т.д.).

Клинико-физиологическое обоснование лечебного действия физических упражнений. Научные достижения физиологии, анатомии, биомеханики, биохимии мышечной деятельности, спортивной медицины, теории физического воспитания и других дисциплин позволяют правильно оценивать влияние физических упражнений на организм человека. Лечебное действие физических упражнений объясняется социальной и биологической ролью движений в жизни человека. В организме больного человека происходят различные структурные и функциональные нарушения, но одновременно усиливаются защитные процессы, развиваются компенсации, меняется обмен

веществ. Вынужденная длительная гиподинамия может ухудшить течение болезней, вызвать ряд осложнений. ЛФК оказывает непосредственное лечебное действие, стимулируя защитные механизмы, ускоряя и совершенствуя развитие компенсации, улучшая обмен веществ и регенеративные процессы, восстанавливая нарушенные функции, а также – уменьшает неблагоприятные последствия сниженной двигательной активности.

Здоровый организм обладает высокой способностью приспосабливаться к меняющимся условиям внешней среды. При заболеваниях наблюдается ослабление приспособления организма к окружающей среде. Контролируемая физическая тренировка, которая стимулирует физиологические процессы, увеличивает возможность больного организма к развитию приспособительных процессов. В развитии приспособительных реакций под влиянием дозированной физической нагрузки ведущую роль играет нервная система. Нервная регуляция деятельности организма осуществляется посредством рефлексов. Внешние воздействия воспринимаются экстерорецепторами (зрительным, слуховым, тактильным и др.), возникающие в них возбуждения в виде импульсов достигают головного мозга в форме различных ощущений. ЦНС в свою очередь формирует ответную реакцию. Такое же рефлекторное взаимодействие имеется между внутренними органами и ЦНС. В оценке физиологического действия физических упражнений необходимо учитывать их влияние на эмоциональное состояние больного. Положительные эмоции, возникающие при занятии физическими упражнениями, стимулируют физиологические процессы в организме больного и отвлекают его от болезненных переживаний, что имеет важное значение для успеха лечения и реабилитации больного.

В регуляции физиологических функций имеет значение гуморальный механизм. При выполнении мышечной работы в кровь выделяются гормоны (адреналин и др.), стимулирующие работу сердца, метаболиты, образующиеся в мышцах, расширяют артериолы, улучшая кровоснабжение органов и тканей, химически активные вещества влияют на нервную систему. Взаимодействие

нервных и гуморальных влияний обеспечивает общую благоприятную реакцию организма больного человека на различные виды физических нагрузок.

Физические упражнения стимулируют интенсивность биологических процессов в организме, так как оказывают тонизирующее влияние на двигательную зону коры больших полушарий головного мозга, которая посылает импульсы двигательному аппарату и одновременно возбуждает центры вегетативной нервной системы. Усиление функции желез внутренней секреции улучшает деятельность сердечно-сосудистой, дыхательной и других систем, а также обмен веществ и защитные реакции, в том числе иммунобиологические.

Способствует восстановлению нормальной подвижности нервных процессов чередование упражнений, усиливающих процессы возбуждения в ЦНС (физические нагрузки на крупные мышечные группы, с выраженным мышечным усилием, в быстром темпе), с упражнениями, оказывающими тормозящее действие (дыхательные, на расслабление мышц).

Систематическое выполнение физических упражнений способствует восстановлению нарушенной трофической регуляции. Под влиянием мышечной деятельности улучшаются обменные процессы и процессы регенерации в организме, изменяется функциональное состояние вегетативных центров, которые улучшают обменные процессы внутренних органов и опорно-двигательного аппарата.

Занятия физическими упражнениями способствуют укорочению сроков между клиническим и функциональным выздоровлением. Например, больной с переломом плечевой кости может считаться клинически выздоровевшим после консолидации отломков, однако функциональное выздоровление (реабилитация) достигается лишь при полном восстановлении нарушенной функции конечности и, следовательно, трудоспособности. Эффективность использования физических упражнений во многом зависит от оптимальности применяемых при этом нагрузок. При мышечной деятельности усиливается трофическое влияние нервной системы на процессы реабилитации, что

способствует улучшению кровоснабжения и обменных процессов. Активизация и нормализация обмена веществ как проявление общего трофического действия физических упражнений создает оптимальный фон для течения местных регенерационных процессов.

Формирование компенсаторных механизмов. Действие физических упражнений в процессе лечения и реабилитации больных проявляется в формировании компенсаций, т. е. временного или постоянного замещения нарушенных функций. При этом изменяется или усиливается функция поврежденного органа или других органов и систем, что представляет собой биологическую закономерность. При нарушении функции жизненно важного органа компенсаторные механизмы включаются сразу. Например, при ослаблении сократительной способности сердца и уменьшении в связи с этим ударного объема крови учащаются сокращения сердца, таким образом обеспечивая необходимый минутный объем. Регуляция процессов компенсации происходит по рефлекторному механизму. Сигналы о нарушении функций поступают в центральную нервную систему, которая перестраивает работу органов и систем, чтобы компенсировать изменения. Вначале формируются неадекватные компенсаторные реакции и затем, на основании новых сигналов степень компенсации корректируется и происходит ее закрепление.

Физические упражнения ускоряют формирование компенсаций и делают их более совершенными, способствуют появлению новых моторно-висцеральных связей. Так, при нарушении функции дыхания занятия ЛФК способствуют выработке и закреплению компенсаций: углубленного дыхания, совершенствования вентиляции и кровообращения в легких, изменения частоты сердечных сокращений, увеличения количества эритроцитов и гемоглобина в крови, более экономного течения окислительных процессов в тканях.

Компенсации подразделяются на временные и постоянные. Временные компенсации – это приспособление организма на какой-то небольшой период (во время болезни или в период выздоровления), например усиление диафрагмального дыхания при травмах грудной клетки. Постоянные

компенсации необходимы при безвозвратной утрате или резком нарушении функции.

Для полной реабилитации недостаточно восстановить строение поврежденного органа, необходимо также нормализовать его функции и регуляцию всех процессов в организме. Физические упражнения помогают восстановить моторно-висцеральные связи, оказывая нормализующее действие на регуляцию функций как отдельного поврежденного органа, так и всего организма. При выполнении физических упражнений в ЦНС повышается возбудимость двигательных вегетативных центров. В момент возбуждения все они представляют доминирующую систему, подавляющую патологические импульсы. Возникающий при мышечной деятельности мощный поток импульсов с проприо- и интерорецепторов существенно изменяет соотношение возбуждательных и тормозных процессов в коре головного мозга и содействует угасанию патологических временных связей. Создание в коре головного мозга новой, более сильной доминанты вызывает ослабление и исчезновение ранее доминировавшего "застойного" болезненного очага.

Систематическая физическая тренировка восстанавливает ведущее значение моторики в регуляции вегетативных функций, способствует исчезновению двигательных расстройств. Например, при нарушении функции мышц (парез, паралич) пассивные движения, упражнения в посылке импульсов и стимуляции к активному движению, создают возбуждение в патологическом участке, улучшают его трофику, что помогает восстановлению движений. Нормализация функции осуществляется также после ставших ненужными временных компенсаций, которые, например, искажают нормальную походку при травме нижней конечности.

Длительный постельный режим вызывает угасание сосудистых рефлексов, связанных с изменением положения тела. В результате при вставании у больного возникает головокружение, потеря равновесия и даже потеря сознания – ортостатический обморок. Упражнения с постепенной переменой положения головы, туловища, нижних конечностей тренируют и

восстанавливают сосудистые рефлексы. Клиническое выздоровление, т.е. исчезновение симптомов заболевания, еще не означает полного восстановления функционального состояния организма и его работоспособности. Повышение уровня общей тренированности и двигательных качеств, сниженных в период болезни, достигается в результате последующей систематической тренировки, окончательно нормализующей вегетативные и двигательные функции.

Средства, формы, методы ЛФК. В ЛФК для лечения заболеваний и повреждений применяются следующие основные средства: физические упражнения (гимнастические, спортивно-прикладные, идеомоторные, т. е. выполняемые мысленно, заключающиеся в посылке импульсов к сокращению мышц), игры, естественные факторы (солнце, воздух, вода), лечебный массаж, а также дополнительные средства: трудотерапия и механотерапия. Под трудотерапией понимается восстановление нарушенных функций с помощью специальных подобранных трудовых процессов. Существует три вида трудотерапии: общеукрепляющая, восстановительная, профессиональная. Общеукрепляющая трудотерапия повышает жизненный тонус больного, создает психологические предпосылки для восстановления трудоспособности; восстановительная – направлена на профилактику двигательных расстройств больного и восстановление утраченных функций; профессиональная – восстанавливает нарушенные умения и навыки, проводится на заключительном этапе восстановительного лечения. **Механотерапия** – это восстановление утраченных функций с помощью специальных аппаратов. Применяется главным образом для предупреждения контрактур (тугоподвижности) суставов.

Гимнастические упражнения представляют специально подобранные сочетания естественных для человека движений, разделенных на составные элементы. Применяя гимнастические упражнения, избирательно воздействуя на отдельные мышечные группы или суставы, совершенствуется общая координация движений, восстанавливается и развивается сила, быстрота движений и ловкость.

Классификация физических упражнений проводится по нескольким признакам:

- **анатомическому** – для мышц головы, шеи, туловища, плечевого пояса, верхних конечностей, брюшного пресса и тазового дна, нижних конечностей;
- **двигательному** – активные (выполняемые самим больным), пассивные (выполняемые инструктором ЛФК с волевым усилием больного) и активно- пассивные упражнения (выполняемые самим больным с помощью инструктора ЛФК);
- **видовому** – дыхательные (статические, динамические и дренажные), статические дыхательные упражнения выполняют в различных исходных положениях без движения ног, рук и туловища, динамические – в сочетании с движениями конечностей, туловища и т.д., дренажные – специально направленные на отток экссудата из бронхов; используют при различных заболеваниях органов дыхания.

Применяются также упражнения: **порядковые и строевые**, организуют и дисциплинируют больных, вырабатывая необходимые двигательные навыки (построение, повороты, ходьба и т. п.);

подготовительные, вводные, подготавливают организм к предстоящей нагрузке;

корректирующие – уменьшают дефекты осанки, исправляют деформации отдельных частей тела, нередко сочетаются с пассивной коррекцией (вытяжением на наклонной плоскости, ношением корсета, массажем), относят любые движения, выполняемые из определенного исходного положения, обуславливающего строго локальное воздействие в сочетании силового напряжения и растягивание (при выраженном грудном кифозе или сутулости корректирующее воздействие оказывают физические упражнения, направленные на укрепление мышц спины, растягивание и расслабление грудных мышц; при плоскостопии – укрепление мышц голени и стопы);

на координацию движений и равновесия тренируют вестибулярный аппарат при сосудистой патологии, неврологических заболеваниях и др.;

формирующие бытовые навыки, утраченные в результате того или иного заболевания;

в **сопротивлении** способствуют укреплению мышц, повышают их эластичность, оказывают стимулирующее влияние на сердечнососудистую и дыхательную системы, обмен веществ.

Пассивные упражнения применяют для предупреждения тугоподвижности в суставах в случаях, когда больной не может выполнять эти движения. Они стимулируют возможность активных движений благодаря рефлекторному влиянию афферентной импульсации, возникающей в кожных покровах, мышцах, суставах. Под методическим приемом, лечение положением, понимается специальная укладка конечностей в определенное корригирующее положение с помощью различных приспособлений (лангеты, фиксирующие повязки, лейкопластырные вытяжения и др.). Такое лечение применяется, чтобы создать позицию, физиологически благоприятную для восстановления функции мышц, что особенно важно для предупреждения контрактур и произвольных движений. Идеомоторные упражнения улучшают трофику опорно-двигательного аппарата и вызывают реакцию со стороны вегетативных органов, усиливая деятельность кардио-респираторной системы, обмена веществ, нередко сочетаются с пассивными движениями при контрактурах, параличах и парезах.

Изометрические (статические) напряжения мышц без движений в суставах являются очень важным средством профилактики атрофии мышц при иммобилизации конечностей и как средство восстановления мышц при парезах.

Упражнения в расслаблении мышц создают благоприятные условия для кровоснабжения и отдыха мышц после их напряжения, нередко сочетаясь с ним – постизометрическая релаксация мышц. Используются гимнастические упражнения в воде (в бассейне). Теплая вода способствует расслаблению мышц, размягчению мягких тканей, уменьшает спастичность, снижая тяжесть

тела и отдельных его частей, облегчая выполнение упражнений. Физические упражнения в воде показаны при травмах опорно-двигательного аппарата, остеохондрозах, спондилезах, нарушениях осанки и сколиозах; но особенно при параличах и парезах.

Упражнения в равновесии применяют при поражении вестибулярного аппарата, нарушении функций мышц нижней конечности.

Спортивно-прикладные упражнения используют в лечебной физической культуре, а именно ходьбу, бег, прыжки, метания, упражнения в равновесии, поднимании и переносе тяжести, дозированную греблю, ходьбу на лыжах, катание на коньках, лечебное плавание, езду на велосипеде, лазание по гимнастической стенке и канату, что способствует окончательному восстановлению поврежденного органа и всего организма в целом, воспитывая у больных настойчивость и уверенность в своих силах.

Упражнения в метании помогают восстанавливать координацию движений, улучшают подвижность суставов, увеличивают силу мышц конечностей и туловища, скорость двигательных реакций. В занятиях лечебной гимнастикой используются набивные мячи, диски, копья, мячи с петлей, гранаты.

Дозированные упражнения: ходьба укрепляет мышцы нижних конечностей и всего организма в целом, за счет ритмичного чередования напряжения и расслабления мышц улучшается крово- и лимфообращение, дыхание, обмен веществ и оказывается общеукрепляющее влияние на весь организм; бег равномерно развивает мускулатуру всего тела, тренирует сердечно-сосудистую и дыхательную системы, повышает обмен веществ.

Кратковременные интенсивные упражнения – прыжки применяются в период выздоровления с индивидуальной дозировкой под контролем частоты сердечных сокращений.

Занятия греблей способствуют отработке ритмичности движений, выработке глубокого дыхания, развитию и укреплению мышц верхних и нижних конечностей, туловища и подвижности позвоночника. Тренировки на

чистом, насыщенном водяными парами воздухе оказывают оздоровительное влияние на весь организм.

Лыжные прогулки, катание на коньках усиливают работу мышц всего тела, повышают обмен веществ, улучшают работу сердечно-сосудистой и дыхательной системы, тренируют вестибулярный аппарат, повышают мышечный тонус организма, улучшают настроение, способствуют нормализации состояния нервной системы.

Лечебное плавание повышает теплоотдачу и обмен веществ, кровообращение, дыхание, укрепляет мышцы всего организма, нервную систему, оказывает закаливающее воздействие.

Велосипед используется с общеоздоровительной целью, а также для укрепления мышц и развития движений в суставах нижних конечностей, тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной систем, вестибулярного аппарата, закаливания организма.

Малоподвижные спортивные игры на месте, положительно воздействуя на работу всех органов и систем организма, применяются в лечебной физкультуре в стадии выздоровления, для воспитания у больного решительности, настойчивости, сообразительности, ловкости, смелости, дисциплинированности.

Упражнения на тренажерах имеют большое значение при реабилитации больных и инвалидов. Применение тренажеров позволяет точно дозировать нагрузку и развивать разные физические качества: выносливость, силу и др., обеспечивать изокинетическое физиологическое воздействие на мышцы и системы организма, а также реализует принцип пропорционального соотношения между массой тренирующегося и прилагаемым им усилием.

Требования к методике применения физических упражнений. Перед назначением занятий лечебной гимнастикой определяются задачи использования физических упражнений, подбираются средства и формы занятий для их решения. Во всех случаях необходимо соблюдать принципы сочетания общего и местного воздействия физических упражнений, так как

выздоровление всегда обусловлено общим состоянием организма больного. Методика применения физических упражнений в каждом конкретном случае зависит от диагноза и стадии заболевания, индивидуальных особенностей больного, уровня его физической подготовленности, возраста и сопутствующих заболеваний. Однако необходимо придерживаться и других общепедагогических дидактических принципов: сознательности и активности, доступности, наглядности, систематичности, регулярности, постепенности увеличения нагрузок и от простого к сложному. Нередко больные и выздоравливающие имеют недостаточный опыт физической культуры, поэтому следует особенно тщательно придерживаться этих принципов. Иначе ЛФК не только не улучшит течение заболевания и последующую реабилитацию, а вызовет нежелательные осложнения и больной откажется от использования физических упражнений.

Важнейшим **принципом методики применения физических упражнений** в целях лечения и реабилитации является их дозировка, учитывающая общий объем и интенсивность физической нагрузки. Интенсивность физических упражнений может быть малой, умеренной, большой и максимальной. **Упражнения малой интенсивности** – движения небольших мышечных групп, выполняемые преимущественно в медленном темпе: движения пальцев, мелких суставов; физиологические изменения при этом незначительные. **Упражнения умеренной интенсивности** – движения, выполняемые средними и крупными мышечными группами в медленном и среднем темпе: упражнения на гимнастических снарядах, тренажерах с утяжелением, ускорением, ходьба, бег, ходьба на лыжах и т.п. Эти упражнения предъявляют значительные требования к сердечно-сосудистой, дыхательной и нервно-мышечной системам, вызывая значительные физиологические сдвиги, которые восстанавливаются в течение десятков минут. **Упражнения максимальной интенсивности** характеризуются вовлечением в работу большого числа мышц и быстрым темпом движений: бег на скорость, значительные нагрузки на тренажерах, спортивные игры и др. При этом

наблюдаются субмаксимальные и максимальные изменения частоты сердечных сокращений и частоты дыхания. Восстановление затягивается на часы и дни.

Дозировка физических упражнений зависит от заболевания, его стадии и функционального состояния различных систем организма, прежде всего сердечно-сосудистой и дыхательной.

Дозировки физической нагрузки в лечебной физкультуре – это установление суммарной дозы (величины) физической нагрузки при применении как одного физического упражнения, так и какого-либо комплекса (утренняя гимнастика, занятие лечебной гимнастикой, прогулка и др.). Физическая нагрузка должна быть адекватна функциональным возможностям больного и не быть ни чрезмерно малой; ни чрезмерно большой, так как в одном случае не окажет достаточного лечебного эффекта, а в другом – ухудшит состояние больного.

Физическая нагрузка в ЛФК дозируется путем выбора исходных положений, подбора физических упражнений, их продолжительности, количеством повторений каждого упражнения, темпом, амплитудой движений, степенью силового напряжения, сложностью движений, их ритмом, количеством общеразвивающих и дыхательных упражнений, использованием эмоционального фактора и плотности нагрузки в занятиях лечебной гимнастикой.

Важным элементом в регулировании нагрузки при занятиях физическими упражнениями является исходное положение тела. В лечебной физической культуре выбор исходных положений зависит от двигательного режима, назначенного врачом. Различают три основных исходных положения – лежа, сидя и стоя, каждое из которых имеет свои варианты: лежа на спине, на животе, на боку; сидя в постели, на стуле, на ковре с прямыми ногами; сидя в постели или на стуле со спущенными ногами; стоя без опоры; стоя с опорой на костыли, палки, брусья, перекладину, гимнастическую стенку, спинку стула, и т. д.

Подбор физических упражнений и определение их продолжительности производят с учетом принципа постепенности – от

лёгкого к трудному, от простого к сложному, а также особенностей течения болезни и физической подготовленности больного.

Продолжительность физических упражнений. определяется фактическим временем, затрачиваемым больным на их выполнение и от сложности упражнений. От особенностей течения болезни зависит количество упражнений в комплексе и число повторений каждого, характера и вида упражнений, входящих в данный комплекс, продолжительности их выполнения. Количество повторений гимнастических упражнений для мелких мышечных групп может быть большим, чем для крупных. Темп движения, или быстрота их выполнения, различны. Существуют медленный, средний и быстрый темп движения. Уменьшение или увеличение амплитуды движений, степень усилия и сложности при выполнении движений влияют на величину нагрузки и позволяют ее регулировать. При занятиях лечебной физкультурой необходимо постепенно увеличивать нагрузки и усложнять упражнения по мере овладения ими и роста функциональных возможностей организма. Ритм движений, или система их чередований, оказывает большое влияние на работоспособность. Правильно подобранный ритм движений отдалает наступление утомления, способствует уменьшению нагрузки на нервную систему за счет выработки автоматизма.

Большое значение при дозировке физической нагрузки имеет ее плотность. Плотность нагрузки определяют отношением длительности времени фактического выполнения упражнений к длительности всего занятия. На занятиях лечебной гимнастикой плотность нагрузки должна составлять 50–60%, в санаторно-курортных условиях при тренировочном двигательном режиме она может достигать 75% и более. Включая в занятия дыхательные упражнения и упражнения на расслабление мышц, чередуя упражнения для различных групп мышц, можно поддерживать высокую плотность занятия, не вызывая утомления у занимающихся.

Занятия физическими упражнениями должны вызывать у больного положительные эмоции, что повышает лечебно-оздоровительный эффект и отдаляет наступление утомления.

Различают несколько **форм проведения занятий ЛФК**: лечебная и утренняя гигиеническая гимнастики, самостоятельные занятия физическими упражнениями, лечебная дозированная ходьба и восхождение (терренкур), массовые формы оздоровительной физической культуры, дозированные плавание, гребля, бег и др.

Занятие **лечебной гимнастикой** является основной формой восстановления функций пострадавшего органа и всего организма в целом и состоит из трех частей – вводной, основной и заключительной. Во вводной части даются элементарные гимнастические и дыхательные упражнения, подготавливающие больного к возрастающей физической нагрузке. Основной раздел занятия лечебной гимнастикой решает наиболее важные лечебные задачи и включает специальные и общеразвивающие упражнения, оказывающие положительное воздействие на пострадавший орган и организм больного. Специальные упражнения подбираются с учетом формы заболевания, его клинического течения, общего состояния больного. В заключительную часть занятия лечебной гимнастикой включаются элементарные гимнастические и дыхательные упражнения, способствующие расслаблению мышечных групп и снижению общей физической нагрузки.

Утренняя гигиеническая гимнастика для больного организма – это специально подобранный комплекс физических упражнений, способствующий переводу организма из состояния сна–торможения к активному режиму дня.

Самостоятельные занятия физическими упражнениями проводятся больными, умеющими правильно выполнять их и сознательно относящимися к качеству выполнения каждого упражнения. Комплекс физических упражнений составляется специалистом по ЛФК с учетом характера заболевания и их индивидуальных особенностей. Применяется для восстановления утраченных

функций опорно-двигательного аппарата, в клинике нервных болезней, травматологии и др. Занятия проводятся несколько раз в день.

Лечебная дозированная ходьба показана для нормализации походки больного после травм и заболеваний нервной системы, опорно-двигательного аппарата, а также при нарушениях обмена веществ; для тренировки сердечно-сосудистой и дыхательной систем. Дозируется лечебная ходьба скоростью передвижения, длиной дистанции, рельефом местности. **Дозированное восхождение (терренкур)** – лечение дозированной ходьбой с постепенным подъемом и спуском на специальных маршрутах.

Дозированные плавание, гребля, ходьба на лыжах, катание на коньках и другие могут являться не только средством ЛФК (как разновидность физических упражнений), но и ее самостоятельной формой. Они рассчитаны на дальнейшую тренировку функций пораженных органов и всего организма в целом, а также повышение работоспособности выздоравливающих. Применяются индивидуально с учетом показаний, противопоказаний и соответствующих дозировок, используются в реабилитации спортсменов, лиц молодого и среднего возрастов.

К **массовым формам** оздоровительной физической культуры относятся элементы спортивных игр, соревнования, ближний туризм, экскурсии, массовые физкультурные выступления, праздники. Эти формы применяются в период окончательного выздоровления и тренировки всех органов и систем организма, подбираются индивидуально. Массовые формы ЛФК применяются не только с лечебной и реабилитационной, но и с профилактической целью, особенно в оздоровительных группах и для занятий с лицами пожилого возраста.

Периоды ЛФК и соответствующие им режимы двигательной активности. Методика применения физических упражнений изменяется на протяжении курса лечения и реабилитации в зависимости от характера заболевания, его течения, состояния и физической подготовленности больного. В процессе физической реабилитации условно делится на соответствующие

периоды – отрезки времени, характеризующие анатомо-функциональное состояние поврежденного органа и всего организма в целом. В соответствии с этим различают три периода.

Первый период (щадающий) – острый период вынужденного положения, или иммобилизации, когда анатомическое и функциональное состояние органа и всего организма нарушены. Например, при переломе костей конечности нарушены анатомическая целостность костей и ее функции. Задачи первого периода: 1) предупреждение осложнений; 2) стимуляция процессов реабилитации; 3) профилактика застойных явлений. Физические нагрузки на этом этапе с максимальным подъемом в центре основной части занятия. Отношение дыхательных упражнений к общеразвивающим и специальным 1:1. Темп медленный и средний. В занятие включается 25% специальных и 75% общеразвивающих и дыхательных упражнений.

Второй период (функциональный) – период восстановления функций, когда анатомически орган в основном восстановлен, а функция его по-прежнему резко нарушена. Например, при переломе иммобилизация снята, костная мозоль образована, но движения в суставах ограничены. Задачи второго периода: 1) ликвидация морфологических нарушений; 2) восстановление функции больного органа; 3) формирование компенсаций. В это время физические нагрузки и исходные положения разные. Отношения дыхательных упражнений к общеразвивающим и специальным 1:2. Темп средний. В занятие включается 50% общеразвивающих и дыхательных упражнений.

Третий период (тренировочный) – этап окончательного восстановления функции не только пострадавшего органа, но и всего организма в целом. Например, после перелома костей предплечья наступило полное восстановление – костная мозоль образовалась, подвижность в суставах приблизилась к норме, но большие физические нагрузки — висы, упоры, поднятие тяжестей больной выполнить не может. Необходимо постепенно восстановить возможность выполнения этих упражнений. Задачи третьего

периода: 1) ликвидация остаточных морфологических и функциональных нарушений; 2) адаптация к производственным и бытовым нагрузкам; 3) тренировка всего организма.

В третьем периоде физические нагрузки и исходные положения различные. Темп медленный, средний и быстрый. Отношение дыхательных упражнений к общеразвивающим и специальным 1:3. В занятие включается 75% специальных упражнений и 25% – общеразвивающих и дыхательных.

Режимы двигательной активности. Во время госпитализации больных в лечебно-профилактических учреждениях виды двигательного режима соответствуют периодам ЛФК. В первый период больным назначается постельный режим: а) строгий постельный режим для обеспечения больному полного покоя; б) постельный облегченный режим, при котором разрешается поворачиваться и садиться в постели, выполнять движения конечностями, самостоятельно принимать пищу. Во второй период – режим палатный, при котором больной половину дневного времени проводит в положении сидя, ходит по палате и в туалет. В третий период – свободный режим, при котором больной почти все дневное время проводит сидя, стоя, в ходьбе.

В санаториях, домах отдыха и профилакториях двигательные режимы соответствуют свободному режиму в стационаре, а также щадяще-тренирующий (тонизирующий), и тренирующий режимы, при которых разрешают длительные прогулки (ближний туризм) и участие во всех мероприятиях, проводимых в указанных лечебных учреждениях.

Показания и противопоказания к применению ЛФК. Применяются при всех патологиях: в клинике внутренних и нервных болезней, травматологии, хирургии, гинекологии и других заболеваниях. Противопоказания крайне ограничены и в большинстве случаев временного характера, сопровождающегося общим тяжелым состоянием больного вследствие шока, инфекции, большой потери крови, тяжелого ранения и т. д., а также сильные боли, опасность возникновения кровотечения, повышение температуры тела выше 37,5°C и при злокачественных опухолях.

По данным врачебно-педагогических наблюдений (с исследованием реакции пульса, частоты дыхания и артериального давления) выявляется общая нагрузка на организм больного в занятиях физическими упражнениями. На основании этих данных строится физиологическая кривая нагрузки – графическое изображение степени влияния физических упражнений на организм. Нормальная физиологическая кривая физической нагрузки характеризуется снижениями и подъемами, подъемы соответствуют учащению сердечных сокращений, снижение – урежению сердечных сокращений под влиянием дыхательных упражнений или пауз отдыха, упражнений в релаксации мышц.

Методы врачебно-педагогической оценки влияния ЛФК на организм больного зависят от заболевания, средств, форм ЛФК и включают наблюдения за общим состоянием больного, изменением ЧСС на высоте нагрузки и в период отдыха, в деятельности сердечно-сосудистой, дыхательной систем, за появлением одышки, утомления. Для определения эффективности влияния физических упражнений на организм больного могут быть использованы функционально-диагностические методы. В травматологической клинике такими методами будут: антропометрические измерения (окружность конечностей на разных уровнях, динамометрия, гониометрия), электромиография, миотонометрия и др., при заболеваниях сердечнососудистой системы – электрокардиография, пульсометрия и др. Для исследования функционального состояния организма под влиянием физических упражнений применяются функциональные пробы специфичные для различных заболеваний.

Полученные при обследованиях субъективные и объективные данные оцениваются на основе сопоставления результатов в начале и конце периода наблюдения.

2. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТСМЕНОВ.

Организм человека обладает сформировавшейся в процессе эволюции способностью адаптироваться к изменяющимся условиям среды. Однако адаптационные возможности организма ограничены, поэтому не всегда и не в полной мере возможно приспособление к различным условиям среды, в том числе физическим нагрузкам, в результате нарушается функциональное состояние и могут возникнуть заболевания.

В поддержании гомеостаза и его регуляции важнейшая роль принадлежит нервной системе, железам внутренней секреции, гипофиз-адреналовой системе. Физиологические механизмы, обуславливающие при систематической мышечной тренировке повышение неспецифической резистентности организма, сложны и многообразны.

Одним из важнейших факторов сохранения постоянства внутренней среды, определяющих адаптивные возможности организма, являются функциональные особенности спортсмена. Однако, даже незначительные, их изменения связаны с соответствующими морфологическими сдвигами на определенном уровне, что подчеркивает принцип единства структуры и функции.

Адаптация к физическим нагрузкам при мышечной деятельности всегда представляет собой реакцию целостного организма, при этом специфические изменения в тех или иных функциональных системах могут быть выражены в различной степени.

В спортивной тренировке происходит долговременная адаптация организма к физическим нагрузкам и отмечаются морфофункциональные изменения в состоянии системы микроциркуляции крови, которые возникают непосредственно во время мышечной деятельности и сохраняются в организме как следствие после ее окончания. Накапливаясь в течение длительного времени, они постепенно приводят к формированию более экономного типа

реагирования микрососудов. Показатели состояния системы микроциркуляции крови могут быть диагностическим критерием приспособленности организма к тому или иному виду спортивной деятельности, а также характеризовать функциональное состояние сердечно-сосудистой системы.

В основе адаптации любых биологических систем к изменившимся условиям внутренней или внешней среды находятся количественные изменения процессов обмена веществ в клетках организма, которые в большинстве случаев морфологически не проявляются.

Однако многочисленные морфологические, биохимические, физиологические исследования отмечают, что большие физические нагрузки способствуют значительным изменениям в морфологических структурах и в химизме тканей и органов.

При интенсивных физических нагрузках у некоторых спортсменов регистрируется нарушение адаптационно-приспособительных механизмов, проявляющиеся в повышении уровня инфекционной заболеваемости. Во время подготовки к соревнованиям увеличивается уровень кортикостероидов в крови, что подавляет иммунитет.

В процессе тренировок и особенно после соревнований в мышцах снижается содержание АТФ, КрФ и гликогена и увеличивается количество лактата, скрытый дефицит железа и следовательно низкий уровень гемоглобина и гематокрита понижают физическую работоспособность.

Обратимые функциональные и морфологические изменения в опорно-двигательном аппарате возникают в результате мышечного перенапряжения у спортсменов, выполняющих в тренировочном занятии большое количество (и интенсивно) стереотипных движений.

Практически невозможно определить, в каких системах организма изменения являются первичными, а в каких – вторичными. Однако возникновение патологических (в том числе и дистрофических) изменений в мышцах при длительной и интенсивной нагрузке возможно связано с хроническими микротравмами (частичный или полный разрыв) мышечных

волокон, которые с дистрофическими явлениями вследствие переутомления являются менее устойчивыми к механическому воздействию, т. е. травмированию. В возникновении заболеваний при мышечной перегрузке (переутомлении) определенную роль, по-видимому, играют индивидуальные морфологические особенности тех органов и систем, на которые приходится основная нагрузка. Эти особенности могут проявляться, например, в неодинаковом соотношении медленных и быстрых волокон в одной и той же мышце у разных людей.

Чрезмерные нагрузки оказывают на ткани деструктивное действие и создают условия, в которых блокируются основные системы обеспечения гомеостаза. Менее продолжительная, но напряженная нагрузка (до изнеможения) на велоэргометре приводит к значительным сдвигам в ультраструктуре различных компонентов мышечного волокна. Результатом является разбалансирование морфофункциональных отношений, которое, приняв необратимый характер, может привести к развитию патологии.

При повреждениях мышц наблюдается несинхронность развития очагов травмы и их морфологическая неоднородность. Выраженная стадийная и типовая особенность повреждений является следствием функциональной и морфологической гетерогенности мышц. При физической нагрузке из мышц могут выходить белки, аминокислоты, креатин и другие вещества, причем процесс этот сопровождается развитием контрактуры.

Предрасполагающим фактором к травмированию мышц являются утомление, потеря эластичности, мышечные боли. В частности разрыв ахиллова сухожилия обычно происходит в точке наихудшего кровоснабжения и наиболее часто это бывает у людей старше 35 лет, особенно плохо тренированных или без должной подготовки возобновивших интенсивные тренировки и участвовавших в соревнованиях.

Постоянное механическое раздражение кожи и подлежащих тканей в зоне синовиальной сумки приводит рано или поздно к ее асептическому воспалению, и образованию серозного или серозно-геморрагического бурсита.

Функциональное перенапряжение в отдельных мышечных группах и сопутствующее ему утомление, протекающее с накоплением недоокисленных продуктов обмена веществ, приводят к изменению коллоидного состава тканей, нарушениям кровообращения, что проявляется клинически болевыми ощущениями и повышенной чувствительностью соответствующих мышц. В этой фазе коллоидных реакций еще не отмечается отчетливых органических изменений в мышцах и возвращение к норме легко осуществимо.

Костная ткань, подобно другим видам соединительной ткани, проявляет свойства анаэробного или гликолитического обмена. В ней, в результате выполнения спортивных упражнений, интенсивно протекают процессы гликолиза, при этом главными факторами, обуславливающими морфологические изменения в костной системе, являются раздражение рецепторных окончаний, рефлекторная гиперемия и усиление обмена веществ.

Среди многих факторов, способствующих возникновению деформирующего артроза, имеет значение функциональное перенапряжение опорно-двигательного аппарата, а более чем у половины больных – травма.

При чрезмерной физической нагрузке на кость может возникнуть патологическая функциональная перестройка костной ткани, обозначенная в литературе как «перелом от перегрузки», «перелом от утомления», «маршевый перелом». Функциональное перенапряжение и микротравматизация приводят к трофическим нарушениям в кости.

К приспособительным реакциям организма относятся структурно-функциональные перестройки в опорно-двигательном аппарате, соответствующая реорганизация систем обеспечения и депонирования потенциальных резервов, направленных на повышение энергозатрат, связанных с основным обменом.

Резкое прекращение тренировочных занятий является причиной отклонений ряда параметров внутренней среды, а наблюдаемые при этом изменения имеют характер аналогичный гиподинамии. Для обеспечения

компенсаторных реакций необходима соответствующая перестройка взаимоотношений функциональных систем организма.

Нерациональное применение физических нагрузок может привести к функциональным перегрузкам, травмам, заболеваниям опорно-двигательного аппарата и явиться фактором ухудшающим подготовку спортсменов к ответственным соревнованиям. Чрезмерная физическая нагрузка приводит к обострению хронических заболеваний или к развитию перенапряжения различных органов и систем организма (нервной, сердечно-сосудистой, крови, почек, печени, опорнодвигательного аппарата и т.д.).

Субмаксимальные динамические нагрузки вызывают перестройку в ткани печени, которая проявляется главным образом нарушениями кровообращения и дистрофией клеток печени.

Повышенные динамические нагрузки могут привести к кровоизлиянию в альвеолярных перегородках, расширению и повреждению альвеол, выходу эритроцитов в просвет альвеол.

Под влиянием тяжелой физической нагрузки могут происходить изменения функции почек с появлением моче белка, эритроцитов и даже развиться острая почечная недостаточность. При чрезмерной статической нагрузке выявляются глубокие структурные изменения в различных частях нефрона.

Систематические умеренные физические нагрузки способны повышать транспортные возможности сердечно-сосудистой системы, а ведущим фактором, лимитирующим максимальное потребление кислорода (МПК), является ее способность транспортировать кислород. Однако при хроническом перенапряжении в условиях ежедневной тренировки отмечаются изменения микроциркуляторного русла перикарда, скорость кровотока при этом замедляется в 2 раза по сравнению с контролем. Это вызвано тем, что отток крови уменьшается и значительно увеличивается приток крови.

Очевидное несоответствие между притоком крови в микроциркуляторное русло и ее оттоком объясняют происходящие изменения просвета сосудов

(появление в них извилистости, колбообразных расширений), нарушение проницаемости и выход форменных элементов за пределы сосудистой стенки, нарушение тканевого гомеостаза.

При мышечной работе расход энергии резко возрастает, в связи с чем более интенсивно протекает процесс окисления веществ в мышечной ткани. Поэтому увеличивается доставка кислорода к скелетным мышцам. Если кислорода для полного окисления веществ не хватает, то оно происходит частично и в организме накапливается большое количество недоокисленных продуктов обмена, таких, как молочная и пировиноградная кислоты. Это приводит к отклонению физиологических показателей внутренней среды организма, что не позволяет ему продолжать мышечную деятельность. В организме образуется кислородный долг, который восполняется в период отдыха. Потребляемый в этот период кислород идет на окисление накопившихся в организме недоокисленных продуктов обмена веществ.

Таким образом, хронические перегрузки, перенапряжения при занятиях спортом повышают угрозу травмирования и возникновения посттравматических заболеваний, которые порой приводят к осложнениям и влияют на спортивную работоспособность.

Очевидны негативные последствия больших физических нагрузок и необходимость нормализации функционального состояния, профилактических и реабилитационных мероприятий в комплексе подготовки занимающихся физической культурой и спортом.

3. УТОМЛЕНИЕ ПРИ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.

Утомление является естественным физиологическим процессом, нормальным состоянием организма. При мышечном утомлении работоспособность человека временно снижена. Понижение работоспособности является главным внешним проявлением этого состояния, основным объективным признаком. Однако работоспособность может снижаться не только при утомлении, но и при тренировке в неблагоприятных условиях среды

(высокой температуре и влажности воздуха; пониженном парциальном давлении кислорода в воздухе, например в среднегорье).

Утомление характеризуется еще одним субъективным признаком – усталостью (тяжестью в голове, конечностях, общей слабостью, разбитостью). Выраженность усталости не всегда соответствует степени утомления, т. е. объективным физиологическим и биохимическим изменениям, наступающим в организме в процессе тренировки. Имеет значение эмоциональная настройка спортсмена: при большой заинтересованности в проделанной работе усталость долго не проявляется, при падении интереса она наступает рано.

Утомление – это биологически защитная реакция организма, направленная против истощения функционального потенциала центральной нервной системы (ЦНС). При развитии утомления, перенапряжения, перетренированности, переутомления происходит нарушение корковой нейродинамики.

Причиной утомления является сама мышца как рабочий орган, так как в результате физической нагрузки в ней накапливаются продукты обмена веществ и поэтому она не может выполнять дальнейшую работу. Однако утомление наступает как в мышцах, так и в нервных центрах, на которые постоянно воздействуют импульсы от работающих мышц, в результате развиваются процессы вызывающие мышечное утомление.

Центральная нервная система через двигательные нервы заставляет мышцу работать и одновременно через симпатические нервы приспособливает ее трофические функции к выполнению этой работы. Процесс утомления может быть результатом нарушения взаимодействия между соматической и адаптационно-трофической системами. Разучивание движений приводит к быстрому утомлению, потому что оно совершается исключительно под управлением коры больших полушарий мозга. По мере повышения автоматизации движений управление ими берут на себя подкорковые образования. Движения становятся высококоординированными только

благодаря тому, что они «выходят» из-под контроля коры и начинают подчиняться подкорковым системам.

Основной причиной утомления является расстройство координации функционирующих систем, в частности симпатическая нервная система усиливает окислительные процессы в мышцах

Утомление в значительной степени зависит от изменения обмена веществ в нервной ткани, в результате чего происходят сложные нервно-рефлекторные сдвиги в ЦНС, чем меньше кислорода доставляется к нервной ткани, тем быстрее снижается ее возбудимость, тем скорее возникает утомление.

В основе утомления лежат механизмы охранительного торможения, которые предохраняют нервные центры от функционального истощения. Изменение состояния исполнительных органов, т.е. самих мышц, является вторичным и обусловлено состоянием высших нервных центров.

Предложена классификация клинических проявлений утомления.

1. Легкое утомление – состояние, которое развивается даже после незначительной по объему и интенсивности мышечной работы, проявляется в виде усталости, работоспособность при этой форме утомления, как правило, не снижается.

2. Острое утомление – состояние, которое развивается при предельной однократной физической нагрузке, отмечается слабость, резко снижается работоспособность и мышечная сила, появляются атипические реакции сердечно-сосудистой системы на функциональные пробы. Чаще развивается у слабо тренированных спортсменов. Симптомы: бледность лица, повышение ЧСС и максимального артериального давления (АД) на 40–60 мм рт. ст., резкое снижение минимального АД (феномен бесконечного тона), на ЭКГ нарушение обменных процессов сердца, повышение количества лейкоцитов в крови, иногда белок в моче.

3. Перенапряжение – остро развивающееся состояние после выполнения однократной предельной тренировочной или соревновательной нагрузки на фоне сниженного функционального состояния организма

(перенесенное заболевание, хронические интоксикации — тонзиллит, кариес зубов, гайморит и др.). Чаще это состояние развивается у квалифицированных спортсменов, которые способны благодаря хорошим волевым качествам выполнять большие нагрузки на фоне утомления. Проявляется общей слабостью, вялостью, головокружениями, иногда обморочными состояниями, нарушением координации движений, изменением АД, нарушением ритма сердца, увеличением печени (болевой печеночный синдром), атипическими реакциями сердечно-сосудистой системы на нагрузку. Длится от нескольких дней до нескольких недель. Необходимо вмешательство врача и тренера.

4. Перетренированность – это состояние, которое развивается у спортсменов при неправильно построенном режиме тренировок и отдыха (хроническая физическая перегрузка, однообразие средств и методов тренировки нарушение принципа постепенности увеличения нагрузок, недостаточный отдых, частые выступления в соревнованиях), особенно на фоне очагов хронической инфекции, соматических заболеваний. Характеризуется выраженными нервно-психическими сдвигами, ухудшением спортивных результатов, нарушением деятельности сердечно-сосудистой и нервной систем. Все сдвиги в реакциях резко выражены, отмечаются изменения ЭКГ, снижение сопротивляемости организма к инфекциям. Эта форма утомления требует вмешательства врача и тренера.

5. Переутомление – это уже патологическое состояние организма, чаще всего проявляется в виде невроза, наблюдается, как правило, при чрезмерных физических нагрузках у спортсменов с неустойчивой нервной системой, эмоционально впечатлительных. Симптомы похожи на свойственные перетренировке, но более четко выражены. Спортсмены апатичны, их не интересуют результаты участия в соревнованиях, нарушен сон, появляются боли в сердце, расстройство пищеварения, половой функции, тремор пальцев рук. Это состояние требует вмешательства врача и тренера.

Диагностика утомления основывается на учете субъективных и объективных данных. Поэтому спортсмены с различными формами утомления

подлежат тщательному медицинскому обследованию, где учитываются показатели физического развития, дается оценка функционального состояния дыхательной системы (определяется жизненная емкость легких – ЖЕЛ, проводятся проба Штанге с задержкой дыхания на вдохе, проба Генчи с задержкой дыхания на выдохе), сердечно-сосудистой системы (проводятся электрокардиография, ортоклиностагическая проба, клинические анализы крови). При переутомлении резко меняется нормальная приспособляемость сердечно-сосудистой системы к физическим нагрузкам: замедляется скорость кровотока, повышается периферическое сопротивление крови, отмечаются признаки перенапряжения сердца, уменьшается газообмен, появляется белок в моче, резко увеличивается содержание молочной кислоты в мышцах и крови, наблюдается потеря веса до 13 %, меняется фагоцитарная активность крови, ухудшаются бактерицидные свойства кожи, снижаются функции организма.

Основой происходящих процессов при утомлении является функциональное состояние различных органов и систем организма спортсмена.

1. Сердечно-сосудистая система. Частота сердечных сокращений (ЧСС) и величина артериального давления (АД) наиболее полно характеризуют функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Во время физической нагрузки при высокой тренированности ЧСС достигает 180–200 уд/мин. При нарастании утомления пульс может быть более частым или редким, иногда отмечается аритмия. Уровень АД также четко отражает степень утомления. Обычно при нарастании утомления АД повышается на 20–50 мм рт. ст. При остром утомлении после большой физической нагрузки минимальное давление падает до нуля (феномен бесконечного тона), наблюдаются выраженные колебания ЧСС и АД с атипическими реакциями на функциональные пробы (3-разовый 15-секундный бег с интервалом 5 с, степ-тест, велоэргометрия).

Электрокардиография (ЭКГ) является важным методом диагностики утомления. В состоянии острого утомления отмечаются признаки перегрузки желудочков сердца и диффузные изменения миокарда. В основе

дистрофических изменений в мышце сердца лежит недостаточное коронарное кровообращение и развитие гипоксии, которая создает благоприятные условия для возникновения аритмии или для усиления уже имеющейся.

Наиболее часто явления нарушения работы сердца наблюдаются у спортсменов с очагами хронической инфекции: тонзиллитом, кариесом зубов, гайморитом и др. Для диагностики применяются функциональные пробы с физической нагрузкой, в том числе тест Руффье-Диксона, индекс Кердо, среднее артериальное давление, орто- и клиностатические пробы, коэффициенты экономичности кровообращения и выносливости и др.

Тест Руффье-Диксона:

$$\frac{(p + p^2 + p^3) - 200}{10},$$

где p – пульс в покое, p^2 – пульс после 20 приседаний, p^3 – пульс после минуты отдыха. Итоговые цифры 1–3 – очень хороший показатель, 3–6 – хороший. При этом решающей является ЧСС до нагрузки.

Индекс Кердо – соотношение АД диастолического (Д) и частоты сердечных сокращений (ЧСС):

$$ИК = (1 - \frac{Д}{ЧСС} \times 100)$$

При равновесии состояния вегетативной нервной системы $ИК=0$. При сдвиге равновесия под влиянием симпатической нервной системы диастолическое АД падает, ЧСС растет, $ИК>0$. При усиленном функционировании парасимпатической нервной системы $ИК<0$. Исследование необходимо проводить в одно и то же время суток (например, утром после сна). ИК информативен в видах спорта, где нервно-психическое напряжение высокое. Этот тест надо рассматривать в комплексе с другими показателями, в частности с биохимическими (лактат, мочеви́на, гемоглобин, гематокрит), с учетом напряжения физиологических функций, этапа подготовки, функционального состояния, возраста и пола спортсмена.

Среднее артериальное давление является одним из важных параметров гемодинамики. Метод вычисления среднего давления:

среднее АД = $\text{АД}_{\text{диаст.}} + \frac{\text{АД}_{\text{пульсовое}}}{2}$, где

$\text{АД}_{\text{пульс}} = \text{АД}_{\text{сист.}} - \text{АД}_{\text{диаст.}}$ при физическом утомлении среднее АД уменьшается на 10–30 мм рт. ст.

Коэффициент экономичности кровообращения (КЭК) – минутный объем крови, вычисляется по формуле: $(\text{АД}_{\text{сист.}} - \text{АД}_{\text{диаст.}}) \times \text{ЧСС}$ в норме КЭК = 2600. При утомлении он увеличивается.

Ортостатическая проба. Спортсмен лежит на кушетке 5 мин, затем подсчитывают ЧСС. После этого он встает и вновь подсчитывается ЧСС. В норме при переходе из положения лежа в положение стоя отмечается увеличение ЧСС на 10–12 уд/мин; увеличение до 20 уд/мин считается удовлетворительной реакцией, более 20 уд/мин – неудовлетворительной, что указывает на недостаточную нервную регуляцию сердечно-сосудистой системы.

Клиностатическая проба – переход из положения стоя в положение лежа. В норме замедление ЧСС составляет 6–10 уд/мин. Более резкое замедление указывает на повышенный тонус парасимпатической нервной системы.

Коэффициент выносливости (КВ) определяется по формуле Кваса. Тест характеризует функциональное состояние сердечно-сосудистой системы. Этот тест представляет собой интегральную величину, объединяющую ЧСС, систолическое и диастолическое давление. Рассчитывается по следующей формуле:

$$\text{КВ} = \frac{\text{ЧСС} \times 10}{\text{пульсовое давление}}$$

В норме КВ равен 16. Увеличение его указывает на ослабление деятельности сердечно-сосудистой системы, уменьшение – на усиление.

Электротермометрия – исследование кожной температуры в различных точках. При переутомлении отмечается асимметрия кожной температуры и снижение на 2–3 °С. Температурная реакция после физической нагрузки имеет

фазный характер, поэтому позволяет оценить динамику функционального состояния организма спортсмена, его утомляемость.

Средневзвешенная температура кожи (СВТК) определяется в пяти точках с последующим расчетом по формуле Витте: $СВТК = 0,07T_{л} + 0,5T_{гр} + 0,18T_{б} + 0,2T_{гл} + 0,05T_{к}$, где $T_{л}$ – температура кожи в области лба, $T_{гр}$ – температура кожи в области груди, $T_{к}$ – температура кожи кисти, $T_{б}$ – температура кожи бедра, $T_{гл}$ – температура кожи голени.

Напряженность терморегуляторной системы определяют наиболее агрессивные факторы – температура, влажность, давление воздуха, солнечная радиация.

В условиях интенсивных физических нагрузок большое значение имеет время проведения тренировочных занятий (как правило, 2–3-разовых) в зонах с жарким (и особенно влажным) климатом, в среднегорье. На СВТК влияют различные режимы тренировок и отдыха. Максимальное значение СВТК у спортсменов отмечаются в 11 и 16 ч ($35,5 \pm 0,1$) и ($35,3 \pm 0,2$). СВТК в течение суток изменяется в пределах $1,2^{\circ}\text{C}$. СВТК зависит также от места проведения тренировок: в помещении показатели ее выше, чем на воздухе. Исследование СВТК необходимо для изучения биоритмов и выяснения наиболее целесообразного времени проведения тренировочных занятий.

Проба Вальсальвы. Спортсмен после полного выдоха и глубокого вдоха производит выдох в мундштук манометра и задерживает дыхание на отметке 40–50 мм рт. ст., измеряют АД и ЧСС. В это время повышается диастолическое давление, снижается систолическое и увеличивается ЧСС. При хорошем функциональном состоянии продолжительность задержки дыхания увеличивается, при утомлении – уменьшается.

Скорость кровотока является важным показателем функционального состояния кровообращения. Определяют ее оксигемометром на отрезке сосудистого русла «легкое-ухо» путем создания искусственной гипоксемии – задержки дыхания на 15–20 с на выдохе с последующим быстрым вдохом. Задержка дыхания снижает оксигенацию крови. При возобновлении дыхания

уровень оксигемоглобина крови вновь повышается. Время от момента вдоха (после задержки дыхания) до начала подъема оксигенации и является показателем скорости тока крови на исследуемом участке. Скорость кровотока увеличивается при физических нагрузках.

После тренировки насыщение артериальной крови кислородом снижается до $89,6 \pm 0,2$ %, что находится в прямой зависимости от физической нагрузки и уровня тренированности спортсмена.

Капилляроскопия – определение функционального состояния капилляров и их количества. До тренировки капилляроскопическая картина ногтевого валика характеризуется нежно-розовым фоном, подсосочковая сеть не видна, фон чистый, ток крови умеренный, в поле зрения 8–10 петель. После тренировки отмечается замедление тока крови, помутнение фона, сужение подсосочковой сети, уменьшение числа петель, что является морфологическим признаком кислородной задолженности после большой физической нагрузки. У тренированных лиц изменения в капиллярах ногтевого валика выражены в большей степени, чем у нетренированных, что свидетельствует о большой лабильности капиллярного кровотока у спортсменов.

Объем циркулирующей крови (ОЦК) влияет на функциональное и морфологическое состояние различных органов и тканей. Массаж, сауна, ванны, гидромассаж способствуют перераспределению крови, выходу ее из депо, увеличению микроциркуляции. Если до массажа ОЦК составляет $76,4 \pm 3,0$ мл/кг, то после массажа – $87,1 \pm 0,5$ мл/кг ($p < 0,001$).

Венозный кровоток определяют методом выведения контрастного вещества из вен нижних конечностей. Под влиянием массажа, электростимуляции и других методов венозный кровоток ускоряется. Восстановительные мероприятия ликвидируют венозный застой.

2. Система органов дыхания направлена на обеспечение организма необходимым количеством кислорода и освобождение от избытка углекислоты. Газообмен в легких и насыщение крови кислородом осуществляются посредством взаимодействия нескольких процессов, основными из которых

являются легочная вентиляция, альвеолярно-капиллярная диффузия, легочный кровоток

Жизненная емкость легких (ЖЕЛ) – максимальное количество воздуха, которое можно выдохнуть после максимального вдоха, – измеряется с помощью спирометра или спирографа. Рекомендуется оценивать ЖЕЛ путем сравнения с так называемой должной жизненной емкостью легких (ДЖЕЛ), т.е. с той, которая должна быть у данного человека, рассчитывается с учетом пола, возраста, роста, веса. Для этого можно пользоваться номограммой (рис. 1). Соединяя прямой линией соответствующие пункты на шкалах «Возраст» и «Относительная масса», на дополнительной линии А отмечают точку пересечения. От этой точки проводят прямую линию на шкалу «Рост». Точка пересечения этой линии со шкалой VC и будет должной величиной ЖЕЛ.

ЖЕЛ выражается в процентах от нормативной величины. Под влиянием тренировки ЖЕЛ может возрасти даже на 30 %. Снижение ЖЕЛ наблюдается при переутомлении, перетренировке, острых и хронических заболеваниях, что связано с утомлением дыхательной мускулатуры и снижением функционального состояния ЦНС.

Проба Розенталя заключается в пятикратном измерении ЖЕЛ с интервалом отдыха 15 с. У тренированных спортсменов отмечаются одинаковые данные или их увеличение, а уменьшение – указывает на изменение в состоянии дыхательного аппарата или утомление.

Проба Штанге – задержка дыхания на вдохе. Обследуемый в положении стоя делает вдох, затем глубокий выдох и снова вдох (80–90 % от максимального). Отмечается время задержки дыхания. Тренированные спортсмены способны задержать дыхание на 60–120 с, при утомлении это время резко снижается.

Проба Геичи – задержка дыхания на выдохе. При хорошем функциональном состоянии спортсмены способны задержать дыхание на выдохе на 60–90 с. При утомлении время задержки дыхания резко уменьшается.

Значимость этих проб увеличивается, если вести наблюдения постоянно, в динамике.

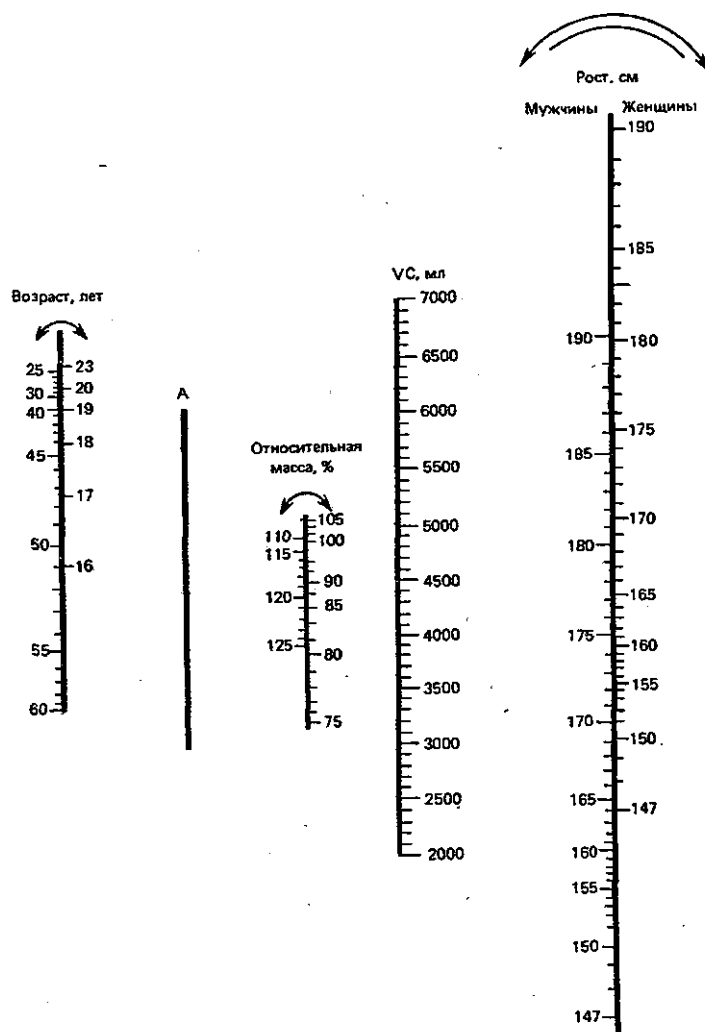


Рис. 1. Номограмма для оценки ДЖЕЛ (по А. И. Аулик)

Форсированная жизненная емкости легких (ФЖЕЛ), или объем форсированного выдоха (ОФВ), – количество воздуха, которое может быть выдохнуто при форсированном выдохе после вдоха. После максимального вдоха спортсмен на несколько секунд задерживает дыхание, а потом быстро выдыхает. Исследование проводится 2–3 раза. Учитывают максимальное значение. При утомлении показатель снижается.

Пневмотонометрический показатель (ПТП) характеризует состояние дыхательной мускулатуры. Установлена зависимость величины мышечных

усилий от степени напряжения дыхательной мускулатуры, которая определяет функцию внешнего дыхания.

У здоровых мужчин ПТП на выдохе составляет $328 \pm 17,4$ мм рт. ст., на вдохе – $227 \pm 4,1$ мм рт. ст., у женщин (соответственно) $246 \pm 1,6$ и $200 \pm 7,0$ мм рт. ст. При гиподинамии, а также после интенсивных физических нагрузок ПТП снижается. ПТП на вдохе у пловцов выше, чем у представителей других видов спорта. Это связано с тем, что во время плавания спортсмен делает выдох в воду, при этом грудной клетке приходится постоянно преодолевать сопротивление воды.

Пневмотахометрия – метод определения скорости воздушной струи при максимально быстром вдохе и выдохе, а следовательно и пропускной способности бронхиального дерева.

В норме мощность выдоха больше или равна мощности вдоха. У здоровых мужчин с нормальной проходимостью бронхов мощность выдоха и вдоха составляет $3,5\text{--}5,5$ л/с, у женщин – $3\text{--}3,8$ л/с. Однако пневмотахометрический показатель сам по себе фактически не характеризует состояния бронхиальной проходимости. Его необходимо сопоставлять с должными величинами. Должная мощность выдоха равна фактической ЖЕЛ $\times 1,2$. Чем больше ЖЕЛ, тем выше максимальная объемная скорость выдоха.

С повышением уровня тренированности скорость вдоха преобладает над скоростью выдоха., особенно у пловцов, Увеличение скорости вдоха у пловцов связано с повышением резервных возможностей легких.

3. Нервная система. В процессе тренировочных занятий и соревнований совершенствуются функциональные возможности ЦНС. Они тем выше, чем лучше тренированность. Для оценки функции ЦНС рекомендуются различные простые пробы.

Рефлексометрия или реакциометрия – это метод определения времени двигательной (сенсомоторной) реакции, характеризует функциональное состояние ЦНС и анализаторов. Простое время сенсомоторной реакции

измеряется с момента включения сигнала, до момента выполнения заданной ответной реакции. В качестве сигнала чаще всего используют оптический (световой) или акустический (звуковой) раздражитель, который включается одновременно с электросекундомером. После ответной реакции, например нажатия на кнопку, секундомер останавливается. При высокой тренированности время простой двигательной реакции составляет 0,15–0,20 с.

Более полную информацию о функциональном состоянии ЦНС и анализаторов можно получить, определяя время сложной реакции. При этом используется не один, а несколько разных сигналов, каждому из которых соответствует определенная ответная реакция. Например, при загорании зеленой лампы нужно нажать на одну кнопку, а при загорании красной лампы – на другую. В этом случае до ответного движения проходит больше времени, чем при простой реакции, так как обследуемый затрачивает его на принятие решения. При утомлении все показатели ухудшаются.

Координация движений характеризует состояние ряда областей и зон коры головного мозга и дает возможность определить динамические нарушения (неврозы, дискинезии). При изучении статической координации учитывают степень устойчивости туловища. Исследуя динамическую координацию, отмечают симметричность в точности, завершенности, плавности и соразмерности движений.

Проба на устойчивость в позе Ромберга. При простом варианте спортсмен стоит в основной стойке, глаза закрыты, руки вытянуты вперед, пальцы разведены. При усложненном варианте стопы находятся на одной линии (носок к пятке). Определяют максимальное время устойчивости и наличие тремора (дрожания). У тренированных спортсменов время устойчивости возрастает по мере улучшения спортивной формы. При утомлении отмечается нарушение устойчивости, появляется тремор пальцев рук.

Треморграфия – запись тремора с помощью сейсмодатчика на ЭКГ-аппарате. Этот метод позволяет оценить эмоциональное и функциональное состояние, степень утомления. Исследование проводится в положении

испытуемого стоя. При утомлении и возбуждении амплитуда и частота тремора увеличиваются. Улучшение тренированности сопровождается, как правило, снижением величины тремора. Тремография имеет выраженный индивидуальный характер. Запись тремора до и после тренировочного занятия в течение микроцикла дает ценную информацию о функциональном состоянии спортсмена и позволяет корректировать тренировочный процесс.

Актография (запись двигательной активности человека во время сна). При анализе актограмм учитывается продолжительность засыпания, длительность максимальных промежутков полного покоя, общее время сна, показатель покоя. Чем выше показатель покоя, тем лучше сон. При утомлении, перетренированности происходит нарушение сна, который под влиянием восстановительных мероприятий нормализуется.

Критическая частота слияния световых мельканий (КЧСМ) зависит от лабильности (функциональной подвижности) нервных процессов, чувствительна к изменению психического состояния человека. Величина КЧСМ повышается по сравнению с фоном, когда человек возбужден, и снижается при значительном утомлении. Размах ее изменений зависит от исходного уровня, чем выше эта величина до начала утомительной, работы, тем больше ее снижение после работы. При малых исходных значениях величина КЧСМ может несколько повышаться по завершении деятельности. При диагностике утомления, переутомления исходный уровень величины КЧСМ имеет существенное значение, резкое снижение после физической и нервной нагрузки указывает на торможение в ЦНС вследствие наступающего утомления.

4. Нервно-мышечный аппарат. Миотонометрия – определение тонуса мышц (эластичности, твердости, упругости), в условных единицах (миотонах) измеряют сопротивление, оказываемое мышцей. При улучшении функционального состояния увеличиваются амплитуда и показатель мышечного тонуса (разница между напряжением и расслаблением), при утомлении (переутомлении) амплитуда уменьшается.

Динамометрия икроножной мышцы применяется для контроля за эффективностью восстановительных мероприятий. Наиболее простым, удобным в практическом отношении является измерение максимальной силы мышц в изометрическом режиме специальным динамометром. Максимальное усилие икроножной мышцы, развиваемое при сгибании стопы, относится к числу наиболее информативных показателей состояния нервно-мышечной системы. У здоровых мужчин сила икроножных мышц составляет $57 \pm 3,6$ кг, у женщин – $38,3 \pm 2,3$ кг. Гиподинамия приводит к снижению силы икроножных мышц.

В состоянии покоя скелетные мышцы характеризуются низким обменом веществ, малым кислородным запросом и кровенаполнением. Мышечная система прямо или косвенно оказывает влияние на кровообращение, обмен веществ, дыхание, эндокринную систему и т. д. Поэтому резкое ограничение движений может явиться причиной нарушения физиологического взаимодействия организма с внешней средой и повлечь временные функциональные сдвиги или (в далеко зашедших случаях) глубокие патологические изменения. Ограничение мышечной деятельности значительно снижает афферентную импульсацию, связанную с активностью опорно-двигательного аппарата.

Теппинг-тест – это определение максимальной частоты движений кисти, отражает функциональное состояние двигательной сферы и силу нервной системы. Резкое снижение частоты движений свидетельствует о недостаточной подвижности нервных процессов, т. е. замедлении процесса вработываемости. Этот тест используется для контроля за скоростными качествами, ловкостью и развитием утомления.

Биохимические методы исследования. занимают одно из ведущих мест в общем комплексе обследования спортсменов. Они достаточно точные и надежные, значительно дополняют оценку функционального состояния спортсмена, позволяют объективно судить о течении обменных процессов и правильно определять степень патологических нарушений. Применяемые в

динамике, являются объективным показателем течения заболевания, дают возможность контролировать эффективность проводимого лечения (или профилактики), изучать направленность обменных процессов путем определения специфических промежуточных продуктов обмена в крови, моче и других средах и вносить коррективы в тренировочный процесс.

Азотистый обмен изучают по количеству мочевины в крови, углеводный обмен – по содержанию сахара, молочной и других кислот в крови.

Гемопоз (развитие клеток крови) происходит в органах кроветворения. Эритроциты обладают антигенными свойствами, участвуют в гемостазе, но основная их роль – снабжение тканей кислородом и участие в транспорте углекислоты. Снижение числа эритроцитов в крови является одним из основных показателей анемии.

Гемоглобин – дыхательный пигмент крови. Основной функцией его в организме является транспортировка кислорода и углекислоты. Определение гемоглобина – одно из основных лабораторных исследований крови.

Гематокрит дает представление о соотношении между объемами плазмы и форменных элементов крови (главным образом эритроцитов). Этот показатель используют для определения степени анемии, при которой отмечается его снижение, иногда значительное. Однако, несмотря на относительное уменьшение количества эритроцитов, может быть улучшение снабжения организма кислородом, так как повышение гематокрита существенно повышает вязкость крови и в связи с этим увеличивается количество кислорода, доставляемого тканям.

Хроническая анемия оказывает неблагоприятное влияние на работоспособность спортсменов, а именно, время восстановления после выполнения физической нагрузки значительно удлиняется.

Креатин в крови повышается почти в два раза после тренировки. С ростом тренированности содержание креатина в крови после нагрузки уменьшается. Адаптированный к физическим нагрузкам организм спортсмена реагирует на них меньшим повышением уровня креатина в крови, чем слабо

тренированный. Длительное сохранение повышенного уровня креатина в крови свидетельствует о неполном восстановлении.

Мочевина в крови после тренировки может повышаться в два – три раза по сравнению с исходным уровнем. При выполнении физических нагрузок в течение нескольких часов увеличивается количество мочевины в крови и снижается содержание аминокислот. После очень высоких тренировочных нагрузок нормализация уровня мочевины замедляется, так как происходит усиленное расщепление белков, поскольку поставка энергии за счет расщепления углеводов и жиров оказывается недостаточной. Увеличенное содержание мочевины в крови является показателем очень сильного утомления и недостаточного восстановления и поэтому рассматривается как фактор повышенной травматизации.

Молочная кислота – конечный продукт гликолиза. Уровень ее в крови характеризует соотношение в работающих мышцах процессов аэробного окисления и анаэробного гликолиза (усиление последнего приводит к повышению содержания молочной кислоты в крови). При интенсивной физической работе содержание лактата в крови значительно возрастает (в 15–20 раз), что неблагоприятно действует на процесс быстрого сокращения мышц. Уменьшение внутриклеточного pH снижает ферментативную активность и этим самым тормозит физико-химические механизмы мышечного сокращения, т. е. отрицательно влияет на спортивные результаты.

Ацетилхолин содержится в крови и влияет на тонус гладкой мускулатуры бронхов, внутренних органов, сосудов легких. При больших физических нагрузках содержание ацетилхолина повышается, что вероятно связано с нарушением медиаторного баланса, а это приводит к гипоксемии и гипоксии тканей, вызывающих метаболические сдвиги, характер и выраженность которых зависят от продолжительности и интенсивности физических нагрузок. При хроническом переутомлении отмечается повышение уровня ацетилхолина в крови в состоянии покоя, что может свидетельствовать о функциональных нарушениях вегетативной нервной системы. Увеличение содержания

ацетилхолина в крови затрудняет доставку кислорода тканям, оказывая влияние в первую очередь на трансмембранные процессы клеток, концентрацию глюкозы, активность пируваткиназы, что способствует возникновению метаболического ацидоза и изменению кривой диссоциации кислорода.

Исследование слюны проводится для характеристики функционального состояния организма при мышечной деятельности. Определяют титр лизоцима в слюне и pH, амилазу, молочную кислоту. У спортсменов в состоянии высокой спортивной формы титр лизоцима выше, чем у нетренированных людей. Выраженные физические нагрузки приводят к снижению титра лизоцима, сдвигам pH слюны в кислую сторону, повышению активности амилазы, увеличению содержания молочной кислоты.

4. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА.

Одной из важнейших проблем современного спорта является повышение работоспособности спортсменов, которую нельзя решить только совершенствованием методов тренировки, увеличением объема и интенсивности нагрузок, что может отрицательно повлиять на здоровье и функциональное состояние спортсменов, привести к перетренированности. Поэтому актуальное значение приобретают вопросы восстановления как составной части тренировочного процесса.

Восстановительные процессы в зависимости от их направленности в одних случаях могут обеспечить рост работоспособности, а в других привести к ее уменьшению. При этом в организме могут развиваться два противоположных состояния: повышение тренированности – если восстановление обеспечивает восполнение энергетических ресурсов, или переутомление – если восстановления энергетических ресурсов не происходит. Однако, в определенные периоды подготовки спортсменов целесообразно проводить тренировочные занятия на фоне неполного восстановления, так как это стимулирует функциональные возможности организма и увеличивает работоспособность.

Если в процессе тренировки объем воздействия постоянно значительно превышает уровень восстановления, развиваются деструктивные изменения, приводящие к гибели клетки, т. е. возникает состояние хронического истощения или перетренированности. Происходит не только максимальная мобилизация всех функций организма, но и разрушение микроструктур, нарушение функции ферментных систем, равновесия внутренней среды, механизмов межсистемной регуляции, а также регуляции биосинтеза. На таком фоне у спортсменов могут возникать различные предпатологические состояния, которые обуславливают необходимость длительного (от 2 до 7 дней) и поэтапного периода восстановления. Однако, при больших физических напряжениях у тренированных людей возможна стимуляция внутриклеточной регенерации, а следовательно процесса восстановления.

Средства восстановления делят на три группы: педагогические, медико-биологические, психологические.

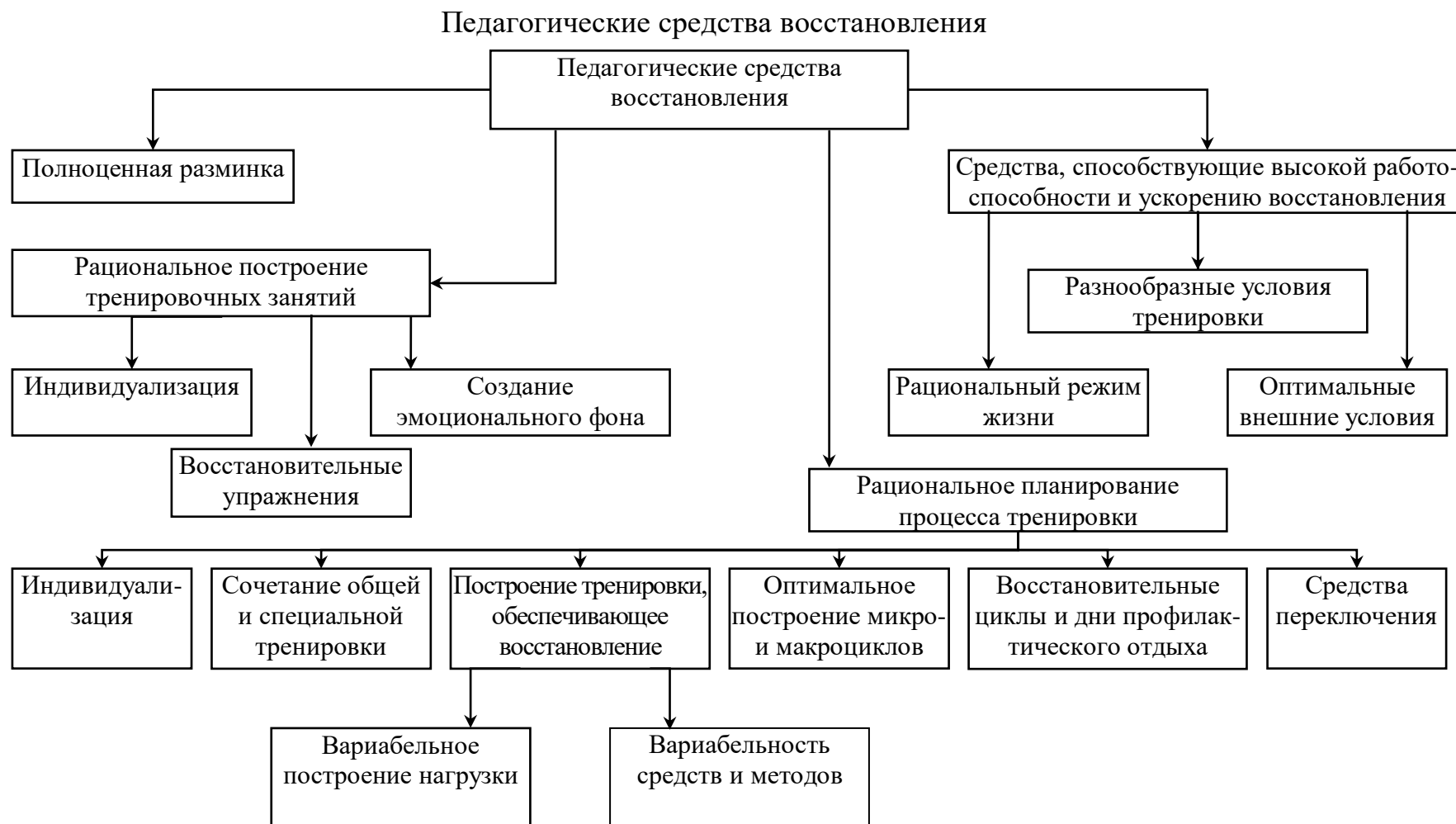
4. 1. Педагогические средства восстановления работоспособности спортсменов.

К педагогическим средствам восстановления относятся физические упражнения, подбор и вариативность сочетания которых в структуре тренировочных занятий обеспечивает достижение заданного (планируемого) результата, которые направлены на ускорение процессов восстановления, применяются индивидуально с учетом функциональных особенностей организма спортсмена.

Педагогические средства восстановления являются основными, так как определяют режим, правильное сочетание нагрузок и отдыха на всех этапах многолетней подготовки спортсменов и оздоравливающей тренировки (табл. 10), которые включают:

- рациональное планирование тренировочного процесса в соответствии с функциональными возможностями организма, правильное сочетание общих и специальных средств, оптимальное построение тренировочных и

Таблица 10



соревновательных микро- и макроциклов, широкое использование переключений, четкую организацию работы и отдыха;

- правильное построение отдельного тренировочного занятия с использованием средств для снятия утомления (полноценная индивидуальная разминка, подбор снарядов и мест для занятий, упражнений для активного отдыха и расслабления, создание положительного эмоционального фона);

- варьирование интервалов отдыха между отдельными упражнениями и тренировочными занятиями; разработку системы планирования с использованием различных восстановительных средств в месячных и годовых циклах подготовки;

- разработку специальных физических упражнений с целью ускорения восстановления работоспособности, совершенствование двигательных навыков, обучение тактическим действиям.

Выбор конкретных средств восстановления и их сочетание должны осуществляться врачом и тренером в зависимости от характера и степени напряженности предшествующей нагрузки и возникающего утомления, индивидуальных особенностей, наличия соответствующих условий и материальной базы.

Правильное чередование преимущественной нагрузки на различные органы и системы в процессе отдельного занятия, микроцикла, мезоцикла и макроцикла тренировки позволяет повысить эффективность тренировки за счет активизации процессов восстановления.

При построении отдельных тренировочных занятий особого внимания заслуживает организация вводно-подготовительной и заключительной частей. Рациональное построение вводно-подготовительной части способствует ускорению «вхождения» в работу, обеспечивает высокий уровень работоспособности в основной части занятия, оптимальная организация заключительной части позволяет быстрее устранять развившееся в процессе занятия утомление.

Подбор упражнений и методов их использования в основной части занятия обеспечивает высокую работоспособность занимающихся, необходимый уровень эмоционального состояния, что благоприятно влияет на процессы восстановления между отдельными упражнениями, а также на характер утомления. Этому способствует оптимальное сочетание групповой и индивидуальной форм работы, применение средств активного отдыха между упражнениями.

Методика построения тренировки зависит от различных факторов, в том числе особенностей процессов утомления, воздействия на занимающегося различных по величине и направленности нагрузок, динамику и продолжительность процессов восстановления. Важным фактором являются также данные о суммарном эффекте нескольких различных видов тренировочной работы, о возможности использования малых и средних нагрузок с целью интенсификации процессов восстановления после больших и значительных т. е. ударных тренировок. Имеет значение оптимальное соотношение нагрузок и отдыха, разгрузочные циклы для обеспечения полноценного восстановления после напряженной тренировки и создание оптимальных условий для течения адаптационных процессов в организме спортсмена.

Педагогическим средством, помогающем восстановлению, является полноценная разминка, которая способствует достижению оптимальной возбудимости ЦНС, мобилизации физиологических функций организма для выполнения относительно более интенсивной мышечной деятельности и подготовки мышечно-связочного аппарата перед тренировочным занятием или соревнованием. Недооценка значения разминки нередко является причиной различных рода травм опорно-двигательного аппарата.

Физиологическая сущность разминки состоит в том, что она способствует повышению возбудимости и подвижности нервных процессов, усиливает дыхание и кровообращение, ускоряет физико-химические процессы обмена веществ в скелетной мускулатуре, что связано с повышением температуры

тела, раскрытием резервных капилляров. В частности, при повышении температуры в работающих мышцах и органах способность гемоглобина удерживать кислород уменьшается, возрастает отдача кислорода клеткам тканей, улучшается эластичность и сократительная способность мышц, что предохраняет их от повреждений и т. д. Разминка способствует также более быстрой вработываемости организма спортсмена, уменьшению или ликвидации предстартовой лихорадки, апатии, целесообразно вызвать потоотделение, которое способствует установлению необходимого уровня терморегуляции, а также улучшению выделительных функций.

Разминка состоит из общей части и специальной. Упражнения общей части разминки вызывают определенные биохимические сдвиги в организме спортсмена, продолжительность зависит от вида спорта, метеорологических условий, функционального состояния спортсмена, этапа подготовки. Используются специально подобранные упражнения, при выборе которых необходимо учитывать весь ход тренировочного (соревновательного) процесса и использовать те упражнения, которые сочетаются с основными двигательными навыками. Характер упражнений, их ритм, форма должны соответствовать виду спорта.

Специальная часть разминки включает специальные, имитационные и другие упражнения, которые по структуре движений соответствуют той или иной части целостного двигательного акта. Эти упражнения подготавливают нервные координационные процессы, обеспечивающие взаимодействие мышц, участвующих в выполнении предстоящего действия. Интенсивность выполнения специальных упражнений зависит от характера работы и должна быть индивидуальной. С помощью специальных упражнений усиливается обмен веществ и теплообразование в организме, происходит мобилизация систем дыхания, кровообращения, выделения и других.

Оптимальная длительность разминки – 30 мин. Продолжительность интервала между ее окончанием и началом соревнований колеблется в значительных пределах (10–15 мин) и зависит от характера выполняемых

упражнений, метеорологических условий, степени тренированности спортсмена, его индивидуальных особенностей (например, от состояния возбудимости ЦНС в данный момент).

Большое значение имеет не только продолжительность разминки, но и соответствующий предстоящему упражнению ритм движений и интенсивность их выполнения. Это обеспечивает межмышечную координацию. Для улучшения координации имеют значение упражнения на расслабление и растягивание отдельных мышц, которое увеличивает также амплитуду движений в суставах.

В процессе соревнований нельзя допускать охлаждения тела, необходимо максимально сохранять тепло – эффект разминки. Часто перед разминкой проводят предстартовый массаж с разогревающими мазями, который позволяет «прогреть» мышцы, ускорить процесс вработывания и предупредить возникновение травм. Это особенно важно в холодную, ветреную погоду.

Разминка перед кратковременными анаэробными нагрузками способствует повышению интенсивности гликолиза в мышцах. Выполнение нагрузок после разминки сопровождается повышенной активностью ряда окислительных ферментов, более экономным расходом креатинфосфата (КрФ) и меньшим усилением гликолиза. В результате в мышечной системе создаются лучшие условия для анаэробного ресинтеза аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ) при выполнении кратковременной работы максимальной мощности. Большое значение имеет разминка и для улучшения кровообращения в работающих мышцах. Это происходит благодаря увеличению количества раскрытых капилляров и перераспределению тока крови к интенсивно работающим мышцам (кровоснабжение мышц, относительно меньше участвующих в данном двигательном акте, уменьшается).

Проведение разминки перед соревнованием или тренировочным занятием способствует более быстрому установлению оптимального состояния и меньшему повышению содержания уровня пировиноградной и молочной

кислот в крови после нагрузки, а также более высокому удельному весу дыхательного фосфорилирования.

Последствия утомления ликвидируются быстрее в том случае, если человек после работы отдыхает не пассивно, а вовлекает в деятельное состояние мышцы, не принимавшие активного участия в основной работе. Механизм действия активного отдыха объясняется нервно-рефлекторной теорией, так как возникающее в результате работы торможение в коре больших полушарий мозга устраняется во время активного отдыха, через некоторое время присоединяется сосудистая реакция (расширяются кровеносные сосуды работающих мышц). Преимущество активного отдыха перед пассивным подтверждается при различных режимах мышечной деятельности. Применяются разнообразные средства: работа, выполняемая ногами, сокращения различных мышц туловища, при статических напряжениях и даже при мысленных представлениях о движении, упражнения на расслабление мышц, переключение с одного вида работы на другой, проведение занятий на природе и т. д. Таким образом, восстановление в условиях активного отдыха обуславливается действием нервных и сосудистых механизмов.

Должно быть соответствие между периодами напряженной работы и относительного восстановления в тренировочных занятиях, т. е. продолжительности и величины нагрузки в каждом из них. Чем выше нагрузки в ударных периодах, тем ниже они должны быть в восстановительных; чем продолжительнее напряженная работа, тем длиннее должно быть время, отводимое на восстановление. Для восстановления спортивной работоспособности применяют средства, направленность которых способствуют изменению различных функциональных систем, осуществлению интегральной подготовки или восстановлению и созданию благоприятных условий для течения адаптационных процессов после больших суммарных нагрузок. При этом необходимо учитывать спортивную квалификацию и вид спорта.

4. 1. 1. Спортивные игры относятся к группе ситуационных (нестандартных) движений или видов спорта. Для них характерны непостоянство условий выполнения, отсутствие стереотипности в совершаемых действиях, повторения неизменных, стандартных ситуаций. Характер действия спортсмена определяется прежде всего взаимодействием с соперником или членами своей команды, не регламентируется заранее и изменяется в соответствии с действиями соперника и партнеров. Разнообразие форм проявлений действий спортсмена постоянно связано с решением многочисленных игровых ситуаций, требующих использования механизмов экстраполяции, которая в большой степени зависит от спортивного опыта игроков. Более квалифицированные спортсмены с большей вероятностью предугадывают характер действия соперника и находят нужные тактические и технические приемы для противодействия ему.

Важнейшей особенностью спортивных игр является их яркая эмоциональная насыщенность, обусловленная исключительно высокой степенью непредсказуемости действий соперника, что влечет за собой физиологические изменения в организме, протекающие по типу стрессовых реакций.

Спортивные игры способствуют развитию функциональных особенностей: уметь быстро оценить возникшую ситуацию, принять эффективное решение, выбрать целесообразный игровой прием, суметь выполнить его рациональным способом с учетом времени, пространства, дозировки мышечных усилий; успеть проконтролировать результат собственных действий, а также действий соперника или партнера и быть готовым к переключению на выполнение следующей двигательной задачи.

Высокие требования предъявляются к функциям внимания. Быстротечность внезапно возникающих игровых ситуаций, их нередко остроконфликтный характер на фоне жесткого лимита времени для принятия решения создает условия для формирования у представителей игровых видов спорта совершенной функции внимания.

Тренировочные занятия влияют на процессы приспособления организма к физическим нагрузкам, при этом выделяют срочную и кумулятивную адаптацию. Срочная адаптация – это изменение функционального состояния систем организма в результате однократного влияния физической нагрузки.

Специальные упражнения и их серии являются основным тренировочным средством. При повторном воздействии игровых упражнений необходимо определять интервалы отдыха как между упражнениями, так и между тренировочными занятиями в микроцикле тренировочного процесса. Длительность этих интервалов различна – от нескольких минут до нескольких часов и зависит от объема и интенсивности проделанной работы и физиологической направленности упражнений.

Биохимическая и функциональная перестройка, начавшаяся во время физической деятельности, заканчивается в период отдыха, когда происходит восстановление затраченного энергопотенциала. Используя определенные серии игровых упражнений и правильно чередуя их с отдыхом, можно целенаправленно влиять на физиологические и биохимические процессы, совершенствуя тем самым функциональную адаптацию систем организма. Режимы чередования нагрузки и отдыха имеют большое значение в развитии функциональных возможностей организма спортсменов, обеспечивая успешное приспособление к новым условиям тренировочной деятельности. Так же оказывают специфическое влияние на изменение качественных сторон физической работоспособности и определяют специфику развития отдельных двигательных качеств, влияют на изменение функциональных возможностей как отдельных систем, так и организма в целом.

Тренировочное занятие является комплексным раздражителем, влияние которого в целом на организм спортсмена в направлении совершенствования двигательных качеств определяется пятью факторами: 1) характером упражнений (их координационной структурой); 2) интенсивностью применяемых упражнений; 3) длительностью каждого упражнения; 4) условиями (режимом) чередования упражнений с отдыхом; 5) количеством

повторяемых упражнений. Таким образом, каждое занятие представляет своеобразную программу воздействия на организм, целью которого является развитие или удержание на заданном уровне функционального состояния систем организма спортсменов. Изменяя последовательность каждого из пяти перечисленных факторов в тренировочном занятии, можно определить границы их оптимальных соотношений применительно к некоторым видам скоростно-силовой деятельности и конкретным случаям развития тех или иных физических качеств. Различные модели тренировочных воздействий с достаточной степенью точности ведут к определенным, заранее известным соотношениям функциональной активности систем организма, характеризующим скоростно-силовую работоспособность.

Для нахождения лучших из возможных вариантов воздействия педагогических средств восстановления необходимо знать критерии построения разных режимов чередования работы и отдыха. Полученные показатели одного вида деятельности не могут быть применены к другим видам или к тому же виду, но в другой рабочей обстановке. В связи с этим возникает необходимость разработки системы управления развитием функциональных возможностей организма специальными технико-тактическими средствами. Установлено соотношение количественно выраженных значений физического воздействия по таким факторам: интенсивность, продолжительность, режимы чередования серий упражнений с отдыхом, количество серий и структура игровых упражнений.

Например, спортсменам был предложен регламентированный тренировочный урок с конкретными количественными характеристиками каждого из пяти факторов с одинаковым их количеством серий (10), длительностью (до 8 мин), интенсивностью (ЧСС–160– 200 в 1 мин), но разными режимами нагрузки и отдыха. Контроль за интенсивностью выполнения серий идентичных упражнений осуществлялся по показателям ЧСС. Режимы строились с учетом интервалов отдыха, исходя из предыдущей серии исследований.

Критерием построения необходимого режима нагрузки и отдыха являлась качественная оценка показателей работоспособности спортсмена, отражающая определенную деятельность и регистрируемая в стадии отдыха. Уровень качественных показателей характеризует изменения функционального состояния ЦНС, сердечно-сосудистой системы и нервно-мышечного аппарата, двигательного анализатора, специальной выносливости. Скоростные и координационные возможности организма спортсменов определялись по результатам выполнения контрольного упражнения (теста).

В спортивных играх для эффективной деятельности необходим набор большого количества технико-тактических элементов двигательных действий без мяча и с мячом, организованных в группы структур в виде специальных упражнений. Эти технико-тактические упражнения являются основным тренировочным средством, позволяют разграничить тактические структуры реализации двигательных действий, объединяют технические элементы в логическую схему владения мячом и телом, а также являются основным педагогическим средством воздействия. Выделяют несколько типов тренировочных занятий с направленностью на развитие различных сторон координационных действий спортсменов: на повышение устойчивости ориентировочной деятельности в условиях нарастающего утомления; на развитие скорости восприятия и оценки игровых ситуаций; принятия решений, скорости и точности выполнения соответствующих приемов; на поддержание достигнутого уровня развития тактической деятельности. Такие варианты тренировок используются как педагогические средства восстановления организма, для развития физических качеств, повышения уровня тактико-технических действий. Модели тренировочного процесса строились с учетом факторов, определяющихся в различных режимах совершенствования тактической подготовки, которая должна проводиться на отдельных занятиях, а если это невозможно, – перед началом основной части урока.

4. 1. 2. Единоборства относятся к ситуационным видам спорта, в основе действий которых находится прежде всего реагирование на изменение

ситуаций, условий спортивной борьбы. Особенностью единоборств является их высокая эмоциональность во время соревнований, при этом деятельность функциональных систем приближаются к типичной стрессорной реакции. Вегетативные сдвиги в организме существенно превышают изменения, которые можно было бы ожидать с учетом затрат на двигательные действия спортсмена. В частности, у боксеров в ходе боя ЧСС достигает 210 в 1 мин. При этом потребление кислорода составляет около 3 л/мин, но этому показателю должна соответствовать ЧСС – 160 в 1 мин.

Восстановление спортивной работоспособности после соревновательных боев длится более продолжительное время, чем после равных по объему и мощности тренировочных нагрузок, замедляется восстановление показателей вегетативных функций, силы мышц, удлиняется время возвращения ЧСС к исходному уровню при функциональных пробах и т. п. Тормозящее влияние эмоциональных напряжений на процессы восстановления находится в зависимости от достижения конечного результата, а именно у победителей функциональные показатели сердечно-сосудистой и дыхательной системы восстанавливаются быстрее, чем у проигравших.

Затяжной характер восстановительных процессов у спортсменов по психофизиологическим и биохимическим показателям отмечается после тренировочных занятий ОФП с направленностью на совершенствование общей выносливости (кроссы по сильно пересеченной местности – 10–15 км, сдача нормативов ОФП). В специальных нагрузках данная закономерность наблюдается после контрольных поединков, особенно отборочного характера, а также после занятий по совершенствованию технико-тактического мастерства при работе с партнером. Последствия занятий по СФП могут быть значительными, но восстановительные процессы, как правило, завершаются уже к утру следующего дня.

Психически напряженные тренировочные нагрузки отрицательно влияют на течение восстановительных процессов, удлиняя восстановительный период.

Также отличительной особенностью единоборств является существенное улучшение функций анализаторных систем по мере роста тренированности. Это связано с необходимостью получения в ходе спортивной борьбы и эффективной обработки большого количества информации о происходящем на ринге, ковре и т. п., а также о быстро меняющемся состоянии самого спортсмена. У единоборцев 80 % информации поступает через зрительный анализатор на фоне существенных воздействий на вестибулярный аппарат. Перемещения в пространстве, резкие повороты, падения, удары непрерывно раздражают анализаторы сенсорной системы.

Оптимальное использование восстановительных мероприятий предусматривает проведение комплексного педагогического контроля за переносимостью спортсменами тренировочных нагрузок, который позволяет направленно применять необходимые средства восстановления, а также контролировать эффект их использования. При подготовке к ответственным соревнованиям период отдыха между микроциклами является достаточным для завершения восстановительных процессов и начала следующего микроцикла, при этом показатели изменений физиологических функций зависят от направленности и характеристики физической нагрузки.

На общеподготовительных этапах, в целях ускорения нормализацию функционального состояния организма спортсменов в результате суммарной нагрузки отдельного микроцикла целесообразно проводить комплекс восстановительных мероприятий основного уровня. Текущие восстановительные мероприятия используются для поддержания должного уровня спортивной работоспособности, необходимого для полноценного выполнения запланированной программы тренировочных нагрузок.

4. 1. 3. В циклических видах спорта все движения глобальные, то есть такие, в осуществлении которых принимает участие не менее 75 % всех мышц тела. Поэтому одними из основных факторов, лимитирующих работоспособность являются механизмы энергообеспечения, которые по

характеру своего энергообеспечения могут быть анаэробными, аэробными и смешанными (анаэробно-аэробными и аэробно-анаэробными).

Аэробная производительность характеризуется максимальным потреблением кислорода, пороговой и критической скоростью бега. Анаэробная производительность – максимальным кислородным долгом и способностью переносить большие сдвиги кислотно-щелочного равновесия при накоплении молочной кислоты в крови и в мышцах.

При функциональной диагностике состояния регулярно тренирующегося спортсмена в циклических видах спорта, уровень физической подготовленности которых соответствовал трем основным этапам адаптации следует учитывать не только величину максимального потребления кислорода, но и реальный период спортивной подготовки. В зависимости от количества занятий с большими нагрузками процесс восстановления функциональных возможностей организма спортсмена может продолжаться несколько часов после последнего занятия или несколько суток. Это зависит от времени проведения следующего микроцикла. Положительный эффект может быть достигнут только в том случае, если после нескольких микроциклов (каждый из которых усугубляет утомление, вызванное предыдущим и может привести к физическому и нервному переутомлению) следует относительно разгрузочный микроцикл, позволяющий восстановить функциональные возможности спортсмена и обеспечить эффективное течение адаптационных процессов.

Сочетание и суммарная нагрузка микроциклов в мезоциклах во многом зависят от этапа многолетней подготовки. Время проведения тренировок должно быть стабильным и планироваться в зависимости от условий занятий, учебы и работы. Это связано с перестройкой режима тренировки, сопровождающейся уменьшением работоспособности спортсменов, ослаблением процессов восстановления после нагрузок, что влияет на качество тренировочного процесса. Специальная работоспособность спортсменов, существенно изменяясь в течение дня, оказывается наивысшей в то время, когда они привыкли тренироваться. Уровень работоспособности становится

несколько более высоким, если время занятий совпадает с физиологическим пиком жизнедеятельности организма, так как естественные суточные колебания двигательной и вегетативных функций влияют на величину колебаний специальной работоспособности.

Установлено, что наивысшая работоспособность в измененном ритме работы у спортсменов происходит: в скоростно-силовых возможностях – через 2–3 нед, в показателях выносливости – к концу 4-й недели. Отмечается определенная последовательность сочетаний основных и дополнительных занятий в течение дня. Так, при двухразовых тренировках обычно одно занятие является основным, а второе – дополнительным, в отдельных случаях проводят два основных или два дополнительных занятия. Применение двух основных занятий с большими или значительными нагрузками, характерно для подготовки квалифицированных и хорошо тренированных спортсменов в целях дальнейшего повышения их функциональных возможностей, когда необходимо оказать на организм особенно сильное воздействие. Проведение же двух дополнительных занятий связано с необходимостью снижения суммарной нагрузки из-за возможного переутомления.

Для оптимальной организации двухразовых занятий при решении задач физической подготовки спортсменов являются рациональные сочетания в течение дня основных и дополнительных занятий по преимущественной направленности и величине нагрузок.

Для проведения основных занятий наиболее оптимальной является вторая половина дня. Напряженные, занятия в утренние часы у спортсменов нередко приводят к нарушению сна во второй половине ночи (сон в последние часы перед пробуждением становится поверхностным и беспокойным). Это объясняется предстартовым возбуждением перед интенсивной работой, которое является результатом нарушений суточного ритма. По этой же причине в утренние часы не следует широко использовать скоростные упражнения.

Проведение двух занятий в день является доминирующей формой организации тренировочного процесса при решении задач специальной

подготовки квалифицированных спортсменов. Все основные положения, которые рекомендуются при построении микроциклов при двух занятиях в течение дня, применимы и к микроциклам с большим количеством занятий. При этом особое внимание следует уделять смене направленности занятий и разнообразию применяемых тренировочных средств, что позволяет повысить специальную работоспособность, ускорить восстановительные процессы, оптимизировать психическое состояние спортсменов.

Одним из основных принципов спортивной тренировки является цикличность, которая проявляется в систематическом повторении относительно законченных структурных единиц тренировочного процесса – отдельных занятий, микроциклов, мезоциклов, периодов, макроциклов.

В настоящее время различают микроциклы тренировки продолжительностью от 2–3 до 7–10 дней; мезоциклы – от 3 до 5–6 нед; периоды тренировки – от 2–3 нед до 4–5 мес; макроциклы – продолжительностью от 3–4 до 12 мес и более, а также следующие типы микроциклов: втягивающие, ударные, подводящие, соревновательные и восстановительные.

Структура микроциклов зависит от этапа многолетней подготовки, на котором находится спортсмен, периода макроцикла, типа самого микроцикла, индивидуальных особенностей спортсмена.

Эти факторы оказывают принципиальное влияние на суммарную величину нагрузки микроциклов, их преимущественные задачи, состав средств и методов, величину нагрузок и особенности сочетания отдельных занятий.

Одним из наиболее эффективных путей повышения результативности тренировки при подготовке к высшим достижениям является применение ударных микроциклов с ежедневным планированием больших нагрузок. Однако высокий тренировочный эффект таких микроциклов наблюдается лишь при рациональном сочетании занятий с различными по направленности нагрузками.

Комплексные занятия с разнообразными, эмоционально насыщенными программами и небольшими суммарными нагрузками являются хорошим средством отдыха и могут использоваться для ускорения процессов восстановления после занятий со значительными нагрузками избирательной направленности, а также занимать большое место в содержании восстановительных микроциклов. Основным фактором, определяющим степень воздействия тренировочного занятия на организм спортсмена, является величина нагрузки.

В практике циклических видов спорта наибольшее распространение получили варианты, при которых длина отрезка в сериях является постоянной или постепенно убывает. Применение серий с указанной направленностью позволяет моделировать условия предполагаемой соревновательной деятельности. При этом необходимо строго соблюдать следующие требования: паузы отдыха между отрезками должны быть непродолжительными (ЧСС не должна снижаться более чем на 10–15 в 1 мин); каждый очередной отрезок должен быть короче предыдущего или иметь такую же длину; общее время серий должно быть близким к тому, которое планируется показать в соревновании.

При подготовке спортсменов подросткового и юношеского возраста чрезмерное увлечение большими тренировочными нагрузками, специальными подготовительными упражнениями, средствами интенсификации восстановительных процессов и т. п. приводит к относительно быстрому истощению физического и психического потенциала организма.

Вариативность нагрузок обуславливается многообразием задач, стоящих перед спортивной тренировкой, необходимостью управления работоспособностью спортсменов и процессами восстановления в различные периоды тренировочного процесса, что определяется широким спектром методов и средств спортивной тренировки, обеспечивающих разнонаправленные воздействия на организм спортсменов.

Взаимосвязь интенсивности работы с показателями, характеризующими физиологические и биохимические сдвиги в организме бегуна, положены в основу существующей классификации физических упражнений по зонам интенсивности. Все тренировочные нагрузки в легкой атлетике бегового и прыжкового характера, выполняемые со скоростью 3–10 м/с, разделены на зоны интенсивности.

Используя такие показатели, как количество тренировочных занятий с различными по величине и направленности воздействия нагрузками, количество стартов в основных и второстепенных соревнованиях, количество стартов на дистанциях различной протяженности, можно охарактеризовать нагрузку в тренировочном процессе, начиная с отдельных микро-, мезо- и макроциклов. При планировании в течение года 2–3 макроциклов рекомендуется оценивать годовую нагрузку, основные параметры тренировочного процесса сравнивать с материалами предыдущей работы и на этой основе совершенствовать программу последующей тренировки и восстановительных средств. Количественные характеристики тренировочного процесса в циклических видах стабилизируются, а изменения произойдут прежде всего в качественных показателях – интенсивности работы, ее направленности.

Для планирования и подбора средств восстановления работоспособности у спортсменов в циклических видах спорта должны быть определены максимальные параметры тренировочной работы за недельный микроцикл.

При возрастании тренировочных нагрузок, наряду с педагогическими средствами, применяют дополнительные факторы восстановления (физиотерапевтические, психологические и фармакологические средства) в целях повышения работоспособности спортсменов в тренировочной деятельности и ускорения процессов восстановления после нее.

4. 2. Психологические средства восстановления работоспособности спортсменов.

Среди многочисленных направлений в исследованиях по спортивной психологии одно из ведущих мест занимает изучение и разработка средств и методов регуляции психического состояния спортсменов на различных этапах его подготовки, методических приемов, позволяющих создать в процессе спортивной тренировки условия для околопредельного и предельного проявления двигательных способностей и возможностей совершенствования функциональных систем организма.

Занятия физической культурой и спортом оказывают воздействие на развитие и совершенствование организма, одновременно предъявляют к нему высокие требования, создавая стрессовые ситуации. В соревнованиях побеждает спортсмен с устойчивым психическим уровнем, способный мобилизоваться для достижения оптимального результата. В сложных условиях спортивной борьбы проявляются все психофизиологические качества спортсмена, характеризующие его как личность. Поэтому необходимо проведение занятий по психотерапии, психопрофилактике, психогигиене. Различные воздействия на организм через психическую сферу с учетом терапии, профилактики, гигиены носят информативный характер, сигналы продуцируются нервной системой непосредственно или опосредованно, что отличает данные воздействия от других средств, например фармакологических.

Средства психологического воздействия на организм разнообразны. К психотерапии относятся внушенный сон-отдых, мышечная релаксация, специальные дыхательные упражнения, к психопрофилактике – психорегулирующая тренировка (индивидуальная и коллективная), к психогигиене – разнообразный досуг, комфортабельные условия быта, снижение отрицательных эмоций (табл. 11).

Психологические методы и средства восстановления работоспособности после тренировочных и соревновательных нагрузок в последние годы получили широкое распространение. С помощью психологических воздействий удастся

снизить уровень нервно-психической напряженности, снять состояние психической угнетенности, быстрее восстановить деятельность нервной системы и тем самым оказать существенное влияние на ускорение процессов восстановления в других органах и системах организма.

Таблица 11



Участие в соревнованиях сопровождается значительными физическими и психологическими напряжениями, обусловленными возросшими требованиями к уровню спортивного мастерства, жесткой конкуренцией соперников, а также воздействием других внешних факторов.

Интенсификация тренировочного процесса способна вызвать нарушение адаптации спортсмена к неизбежно нарастающим нагрузкам. Возникает необходимость нормализации психического состояния спортсмена, смягчения отрицательных влияний чрезмерной психической напряженности и активизации восстановительных процессов.

Тренировочная и соревновательная деятельность требует соответствующей интенсификации процессов восстановления. Процесс тренировки и особенности соревновательной деятельности имеют свои закономерности и условия, иногда не позволяющие использовать традиционные педагогические и медико-биологические средства

восстановления. Например, при участии спортсменов-велосипедистов в многодневной велогонке не всегда можно использовать такие широко применяемые восстановительные мероприятия, как сауна, баня и т. п. Поэтому правильное, целенаправленное использование психологических средств в процессе восстановления работоспособности спортсменов позволяет с большой эффективностью активизировать восстановительные процессы, оптимизировать психическое состояние, что в свою очередь повышает эффективность тренировочной и соревновательной деятельности.

Классификация методов психорегуляции. Методы психорегуляции принято разделять: 1) по способу воздействия – методы гетерорегуляции (воздействие извне) и методы ауторегуляции (самовоздействие); 2) по содержанию – вербальные методы (использующие как основное средство воздействия слово) и невербальные методы (действующие через первую сигнальную систему); 3) по технике оснащения – аппаратурные и без аппаратурные; 4) по особенностям реализации – контактные и бесконтактные.

В настоящее время в практике восстановительных мероприятий в спорте все чаще применяют комплексные методики психорегуляции, сочетающие указанные методы в различных вариантах. Это позволяет несколько повысить эффективность их использования.

Гипносуггестивные методы психорегуляции относятся к вербальным методам гетерорегуляции.

Многочисленными научными исследованиями и практикой применения гипносуггестивных методов в процессе подготовки спортсменов различной квалификации подтверждена целесообразность более широкого их использования не только как мощного средства воздействия на измененную психику, но и как способа коррекции отношений здоровой психики, как эффективного средства активизации и ускорения процессов восстановления спортивной работоспособности после больших тренировочных и соревновательных нагрузок.

Гипносуггестивные методы психорегуляции в процессе восстановления спортивной работоспособности лучше всего трактовать как средство проверки способности спортсменов к саморегуляции; могут применять только специалисты (врачи, психологи), хорошо знающие специфику спортивной деятельности.

Внушение в состоянии бодрствования предусматривает прежде всего влияние слова психолога, непосредственное воздействие на вторую сигнальную систему и через нее на все остальные системы организма. В практике спорта этот метод применяют тренеры, имеющие большой опыт работы, хорошо знающие своих учеников, правильно ориентирующиеся в их индивидуальных психологических особенностях. Тренеры не всегда знают, что используют классический метод психотерапии, тем не менее в большинстве случаев они достигают положительного эффекта.

Психорегулирующие методы, применяемые в состоянии бодрствования, условно разделяют на разъяснение, убеждение и внушение наяву. Эти методы взаимосвязаны, каждый из них содержит в себе элементы остальных. Логически обоснованная беседа, лекция о значении восстановительных мероприятий, необходимости различных видов отдыха (активный, пассивный), соблюдении режима дня и т. п. заметно повышают эффективность восстановления психической и физической работоспособности.

Наиболее широкое применение получило внушение в состоянии бодрствования при использовании традиционных средств, восстановления – массаж, сауна, гидромассаж, фармакологические средства и т. п.

Некоторые спортсмены и тренеры не придерживаются рекомендаций по использованию различных восстанавливающих средств. Например, сауна иногда применяется в таких количествах, что перестает быть восстанавливающим мероприятием, а становится нагрузкой, требующей дополнительного восстановления; мнение, что лучший отдых – это сон в какой-то степени это правильно, однако не следует игнорировать другие восстанавливающие мероприятия и заменять их сном, тем самым замедляя

восстановительные процессы. При правильно проведенной разъяснительной работе, содержащей элементы внушения, эффективность восстанавливающих средств повышается.

Аутосуггестивные методы психорегуляции объединяют многообразие средств активного самостоятельного управления психическим состоянием и некоторыми психофизиологическими функциями организма. В спорте умение сознательно управлять процессами, происходящими в организме, является одним из решающих факторов достижения высоких спортивных результатов. Особое место аутосуггестивные методы занимают в процессе восстановления спортивной работоспособности. Аутогенная тренировка (АТ) является активным методом саморегуляции психических процессов и психовегетативных функций. При этом выделяют две части: успокаивающую и мобилизующую, которые можно применять отдельно или совместно в зависимости от целей, поставленных перед спортсменами. Успокаивающая часть АТ обычно применяется перед ночным сном или дневным отдыхом после тренировочных нагрузок. Часто АТ переходит в естественный сон заметно ускоряя и облегчая процесс засыпания. Если не стоит задача перехода АТ в естественный сон, используется мобилизующая часть АТ.

В процессе применения АТ спортсмены могут изменять, дополнять формулы самовнушений при условии сохранения базисных формул. В зависимости от вида спорта может увеличиваться количество внушений, направленных на улучшение кровоснабжения, а следовательно, и ускорение восстановления отдельных групп мышц, преимущественно участвовавших в данной деятельности (у велосипедистов, бегунов – мышцы ног, у гимнастов – мышцы плечевого пояса и т. д.).

Релаксация (расслабление мышц) входит как составная часть во все модификации АТ, в то же время являясь самостоятельным методом психорегуляции способствует более полному и быстрому восстановлению работоспособности, снижает излишнее психическое напряжение улучшает настрой на деятельность и т. п.

Общее количество сеансов гетерогенной релаксации определяется субъективной оценкой качества достигнутого расслабления. При хорошем усвоении и недостатке времени можно ограничиться 3–4 занятиями. По окончании курса сеансы могут быть продолжены по принципу повторения с различными вариациями.

Использование предложенной методики в практике восстановительной работы со спортсменами показало достаточно высокую ее эффективность, особенно перед дневным отдыхом, когда необходимо быстро расслабиться и заснуть. Спортсмены, усвоившие данную методику, засыпали, как правило, через 5–10 мин, в то время как лица, не владеющие методикой релаксаций, могли не уснуть вообще или процесс засыпания составлял 15–30 мин.

В основу **психомышечной тренировки** положено четыре основных критерия: 1) умение максимально расслаблять мышцы; 2) способность максимально ярко, с предельной силой воображения, но не напрягаясь психически, представлять содержание формул самовнушения; 3) умение сохранять сосредоточение внимания на избранном объекте (части тела) 4) умение воздействовать на самого себя нужными словесными, формулами.

Психомышечная тренировка включает в себя элементы прогрессивной мышечной релаксации, а также сочетание дыхательных упражнений и самовнушения. Данный метод широко используется в спортивной практике и положительно зарекомендовал себя при проведении восстановительных мероприятий.

Опыт участия в соревнованиях показывает, что решающую роль в победе играет умение спортсмена настроить свою психику на бескомпромиссную борьбу, на полную самоотдачу сил, на победу. В реализации этих главных установок неоценимую помощь оказывает самоубеждение и самовнушение.

Среди методов, позволяющих защитить психику спортсменов от вредных воздействий и настроить ее на преодоление соревновательных трудностей, стрессовых состояний, на первом месте находится психическая саморегуляция, в которой различают два направления – самоубеждение и самовнушение.

Психическая саморегуляция – это воздействие человека на самого себя с помощью слов и соответствующих им мысленных образов. Выраженное эмоциональное переживание радости или страха изменяет пульс, артериальное давление, окраску кожных покровов, потоотделение, т. е. слова, речь, мысленные образы условнорефлекторным путем оказывают на функциональное состояние различных органов и систем положительное или отрицательное влияние.

Между головным мозгом и мышцами существует двусторонняя связь: с помощью импульсов, идущих из мозга к мышцам, осуществляется управление мышцами, а импульсы, идущие от мышцы в головной мозг, дают мозгу информацию о своем физиологическом состоянии, готовности выполнять ту или другую работу и являются в то же время стимуляторами мозга, активизируя его деятельность. Например, возбуждающее действие на мозг оказывает разминка. Когда же мышцы находятся в спокойном состоянии и расслаблены, импульсов с мышц в мозг поступает мало, наступает дремотное состояние, а затем сон. Эта физиологическая особенность и используется в психомышечной тренировке для сознательного достижения дремотного состояния.

Аутогенная психомышечная тренировка сознательно корректирует некоторые автоматические процессы в организме, используется с целью восстановления перед выступлением в соревнованиях, в перерывах между забегами, подходами к снарядам, схватками, а также после соревнований и тренировочных занятий.

Для снятия чувства тревоги, страха перед предстоящим соревнованием следует использовать формулу саморегуляции, направленную на расслабление скелетных мышц. Это задержит поступление в мозг импульсов тревоги.

Для более быстрого восстановления сил после соревнований рекомендуется использовать самовнушенный сон. Спортсмен должен научиться погружать себя на определенное время в сон и самостоятельно выходить из него отдохнувшим и бодрым.

Эффективным средством воздействия на настроение и психическое состояние, а через него на весь организм человека, является использование музыки. Ритмичная музыка увеличивает ЧСС и ЧД, ускоряет выделение пищеварительных ферментов, улучшает аппетит, повышает работоспособность и может на время снять мышечную усталость. При спокойной мелодии дыхание обычно становится глубоким. Даже простые удары метронома, отбивающего определенный ритм, могут вызвать замедление пульса и оказать успокаивающее действие или наоборот, учащение пульса и соответствующее ощущение усталости и неудовольствия.

Основной задачей **применения психологических средств восстановления** является быстрее устранение явлений утомления и психического перенапряжения после тренировочных и соревновательных нагрузок.

В период тренировочной деятельности в целях восстановления используется весь арсенал психических воздействий. Конкретные методы психорегуляции выбираются психологом в зависимости от целей восстановительных мероприятий, особенностей тренировочной деятельности, индивидуального состояния спортсмена.

Восстановительные процедуры планируются на трех уровнях: основном, текущем и оперативном.

Мероприятия восстановления на основном уровне обычно предусматривают нормализацию функционального состояния организма спортсменов после суммарной нагрузки отдельного микроцикла и планируют на окончание тренировочного микроцикла перед днем отдыха или в день, отдыха. Наряду с общепринятыми средствами восстановления используются психологические воздействия, способствующие более быстрой реабилитации. Это в основном методы гетерорегуляции, направленные на общее восстановление.

Восстановительные процедуры на текущем уровне направлены на обеспечение оптимального функционального состояния организма спортсмена

в процессе или после нагрузки отдельного занятия в целях подготовки к очередной работе, используются психологические воздействия в основном аутогенного характера. Если аутосуггестивное воздействие применяется в процессе тренировочного занятия или во время отдыха между тренировками (утренней и вечерней), то предполагается использование, наряду с успокаивающей, и мобилизующей части аутогенной тренировки. В случае проведения такой тренировки в вечернее время перед сном используется лишь успокаивающая часть с переходом к естественному сну. На текущем уровне возможно применение гетерорегуляции, направленной на быстрое восстановление функционального и психического состояния в перерывах между упражнениями тренировочного занятия или в перерывах между утренней и вечерней тренировками.

Однако основным средством на этом уровне должна быть аутосуггестивная психорегуляция, которая направлена на восстановление функционального состояния, релаксацию и расширение кровеносных сосудов основных мышечных групп, участвовавших в работе.

Основная задача оперативного восстановления – срочное обеспечение работоспособности в процессе выполнения программы тренировочного занятия. Основным психологическим средством на этом уровне является аутосуггестивная психорегуляция. Гетерорегуляция, гетеросуггестивное воздействие, направлены на преодоление утомления в ходе тренировочного занятия, позволяет заметно снижать субъективное ощущение усталости, повышая тем самым эффективность тренировки. Внушения в этом случае должны учитывать индивидуально-психологические особенности спортсменов, их состояние и текущие задачи занятия. В случае применения релаксирующих воздействий в конце сеанса психорегуляции выполняются упражнения мобилизующего характера.

Участие в соревнованиях, достижение поставленных целей требует от спортсмена больших физических и психических напряжений. Практически во всех видах спорта большинство соревнований продолжается несколько дней

или проходит в течение одного дня, но с несколькими выступлениями (подходами, попытками и т. п.). Восстановление затраченной физической и психической энергии в целях подготовки к последующим выступлениям имеет в данный период первостепенное значение. Восстановительные мероприятия в период соревнований являются в основном оперативного характера. Часто условия соревнований, график выступлений спортсмена и ряд других объективных причин, затрудняют использование традиционных восстановительных средств. Психологические же средства, не требующие каких-либо специальных условий, могут оказать спортсмену неоценимую помощь, активизируя процессы реабилитации, снимая чрезмерное эмоциональное и физическое напряжение.

В промежутках между выступлениями необходимо использовать ауто- и гетерорегуляцию для успокоения, релаксации, восстановления психических функций. Ускорение восстановления функционального состояния основных мышечных групп достигается внушением посредством расширения кровеносных сосудов, релаксации. Психорегуляция должна заканчиваться мобилизующими упражнениями.

Во время многодневных соревнований психологические средства восстановления применяются, как правило, перед ночным сном. Хороший реабилитационный эффект дает внушенный сон-отдых с переходом в естественный сон, успокаивающая часть аутогенной тренировки, релаксация и т.д.

Физические и эмоциональные нагрузки могут вызывать у спортсменов нарушения деятельности нервной системы, проявляющиеся невротическими реакциями:

1. психосоматические расстройства – нарушения деятельности внутренних органов, возникающие под влиянием волнения: психогенные анорексия, тошнота, рвота, астения;

2. психоневротические расстройства – наступающие под влиянием волнения: нарушение сна, навязчивые состояния, предстартовые невротические состояния;

3. осложнение соматических болезней;

4. осложнение физических травм.

Для уменьшения действия или устранения невротических реакций рекомендуется применять внушение в гипнотическом состоянии, а также самовнушения определенной направленности в процессе аутогенной тренировки.

Психогенная анорексия, психогенная тошнота, рвота проявляется потерей аппетита чаще всего накануне или в день соревнований. Для быстрого устранения первых признаков спортсмен должен успокоить себя, расслабить все мышцы, особенно мышцы передней брюшной стенки.

Нарушения сна проявляются в медленном засыпании, быстром пробуждении, в чутком, тревожном сне. Для устранения этих состояний можно использовать ряд приемов: аутогенная тренировка, самовнушение перед сном. Можно применять прием, называемый обратным самовнушением. Улучшают сон теплые ножные ванны по вечерам в сочетании с самовнушением чувства тяжести и тепла во всем теле.

Иногда хороший результат дает эффект плацебо, т. е. назначают спортсмену на ночь какое-нибудь индифферентное средство под видом эффективного снотворного. Этому должна предшествовать специальная психологическая подготовка. Спортсмену в беседах внушается высокая эффективность «нового снотворного средства». Лучше, если это делает врач команды.

Навязчивые состояния чаще всего выражаются в навязчивых страхах (фобиях) и навязчивых мыслях. Фобия в виде опасения заболеваний у спортсменов может наступить при переутомлении, под влиянием переживаний. Для устранения таких фобий, нужно предоставить спортсмену хороший отдых, полноценное питание, а также рекомендовать аутогенную тренировку.

Ситуационные фобии проявляются в том, что у спортсмена в какой-то момент соревнования возникает опасение неудачи. Для устранения ситуационных фобий также используется аутогенная тренировка в виде расслабления мышц, успокоения. Внушается уверенность в выполнении двигательных действий. Для устранения навязчивых мыслей необходимо воздействовать на общее психическое состояние: восстановить функции органов и систем организма после нагрузки, дать отдых нервной системе.

Предстартовые невротические состояния встречаются в основном в двух формах: предстартовой лихорадки и предстартовой апатии.

Для устранения предстартовой лихорадки успешно применяется успокаивающая часть аутогенной тренировки, в случае возникновения предстартовой апатии рекомендуется использовать ее мобилизующую часть. Иногда у спортсменов может возникать, так называемая, стартовая несобранность, проявляющаяся в недостаточной мобилизованности на выполнение действия. В этом случае используют формулы самовнушения.

Во время соревнований и тренировок происходит большой расход физической и психической энергии, восстановление после которых имеет большое значение для процесса дальнейшего совершенствования спортсмена. Однако многие спортсмены, а иногда и тренеры игнорируют направленные восстановительные воздействия, полагаясь на естественные процессы реабилитации. Процесс естественного восстановления как физических, так и психических функций после напряженной соревновательной деятельности может длиться от 5 до 25 дней и зависит от индивидуальных особенностей течения реабилитационных процессов. Направленное применение восстановительных мероприятий позволяет заметно ускорить процессы восстановления. Психологические средства восстановления, используемые после соревнований, могут быть как ауто-, так и гетеросуггестивного характера.

Психорегуляция должна быть направлена на успокоение, релаксацию, снятие чрезмерного остаточного психического напряжения.

Хороший восстановительный эффект дает психологическое воздействие, содержащее такие этапы суггестии, как расслабление и успокоение; уравнивания процессов возбуждения и торможения в нервной системе; расширение кровеносных сосудов всех мышц, особенно преимущественно участвовавших в спортивной деятельности. Осуществляется психологом или врачом, владеющим методом психорегуляции и может быть включен в систему аутотренинга и выполняться спортсменом после высоких тренировочных и соревновательных нагрузок.

Систематическое применение психологических методов и средств в процессе восстановления позволяет сократить период реабилитации спортсмена после нагрузок.

Важнейшим условием успешной реализации психотерапии, психопрофилактики и психогигиены является объективная оценка результатов влияния психологических факторов. В частности, при воздействии на сердечно-сосудистую систему следует измерять АД, ЧСС, записывать ЭКГ; при воздействии на вегетативную регуляцию функций – проводить ортоклиностатическую пробу, исследование явлений дермографизма. Для выяснения основных черт личности используется метод анкетирования.

4. 3. Медико-биологические средства восстановления работоспособности спортсменов.

Общие принципы применения медико-биологических средств в учебно-тренировочном процессе входят в компетенцию спортивного врача. Бесконтрольность, недостаточная обоснованность их применения могут вызвать ухудшение состояния здоровья спортсменов и снижение адаптационных возможностей организма. Для предупреждения возникновения у спортсмена переутомления, необходимо рационально использовать специальные медико-биологические средства, активизирующие восстановительные процессы в организме.

В настоящее время в спортивной медицине сложилось новое научно-практическое направление, связанное с решением различных аспектов

проблемы восстановления и повышения работоспособности спортсменов. Это направление объединяет такие разделы, как создание продуктов повышенной биологической ценности, применение физических и бальнеологических факторов, изыскание новых тонизирующих средств растительного происхождения – адаптогенов, допинговый и анаболический контроль и многие другие.

Медико-биологический аспект проблемы восстановления спортивной работоспособности имеет два направления: 1) восстановление спортсменов в ходе учебно-тренировочного процесса; 2) восстановление работоспособности после перенесенных заболеваний, травм, перенапряжения, то есть собственно медицинская реабилитация.

Необходимо подчеркнуть, что медико-биологические средства эффективны лишь при условии рационального построения тренировки и воздействия на психическую сферу человека. Комплексное применение средств восстановления значительно повышает эффективность действия каждого из них.

К медико-биологическим методикам восстановления относятся средства, активно воздействующие на различные звенья регулирования гомеостаза: рациональное питание, усиление белкового синтеза и оптимальное насыщение организма витаминами, применение биологически активных веществ, использование физиотерапевтических процедур, вдыхание газовых смесей, обогащенных кислородом, и др. (табл. 12).

Медико-биологические восстановительные средства подразделяются на три группы: глобального, общетонизирующего и избирательного воздействия. Комплекс средств глобального действия, состоящий из массажа, ванн, душа, бани, электросветотерапии, местной барокамеры, влияет на все основные функциональные системы организма, способствует снятию общей усталости, стимуляции функций центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, повышению сопротивляемости организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды.

Медико-биологические средства восстановления



Группу общетонизирующих факторов составляют средства: 1) не оказывающие глубокого влияния на организм (ультрафиолетовое облучение, некоторые электропроцедуры, аэризация воздуха, местный массаж); 2) обладающие преимущественно успокаивающим действием (жемчужные, хвойные, хлориднонатриевые ванны, массаж предварительный и восстановительный); 3) оказывающие возбуждающее, стимулирующее влияние (вибрационные ванны, контрастный душ, предварительный массаж).

К группе средств избирательного воздействия относятся: теплые или горячие ванны (эвкалиптовые, хвойные, морские, кислородные, углекислые), облучение (видимыми лучами синего спектра, ультрафиолетовое), теплый душ, массаж (тонизирующее растирание), аэризация. Эти средства оказывают преимущественное влияние на отдельные функциональные системы или звенья организма, помогают управлять уровнем работоспособности в условиях сочетания в микроциклах тренировочных нагрузок различной направленности и величины.

Все виды массажа (в том числе гидромассаж), диодинамические токи, местное прогревание, финская сауна действуют обезболивающе и в то же время снимают мышечное напряжение. Общее ультрафиолетовое облучение,

кислородные коктейли, активизируют защитно-приспособительные механизмы организма и повышает его устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов.

Возникновения и характер утомления у лиц, занимающихся различными видами спорта, после напряженных нагрузок зависит от степени преимущественного участия в их выполнении тех или иных функциональных систем. Однако, любая восстановительная процедура оказывает определенное влияние на весь организм. Организация специального восстановления может проводиться на трех условно выделенных уровнях: основном, текущем и оперативном. Согласно этим уровням можно распределить и восстановительные мероприятия. Тактика применения восстановительных воздействий зависит от режима тренировочной работы. В таблице 13 представлено планирование и применение восстановительных мероприятий в зависимости от уровня.

Таблица 13

Планирование восстановительных мероприятий

Уровень специализированного восстановления	Напряженность восстановительных мероприятия	Средства восстановления
Основной	Нормализация состояния в результате кумулятивного воздействия всей серии тренировочных нагрузок от микроцикла к микроциклу	Общий ручной массаж, общий гидромассаж, парная баня или сауна, души, ванны. Комплексы сочетания этих средств
Текущий	Компенсация последствий ежедневной тренировочной нагрузки определенной направленности с учетом специфики последующей нагрузки	Восстановительные ванны и души, гидромассаж, сегментарный массаж, тонизирующие растирания в период занятий ОФП, вибромассаж, тренировочный, локальный массаж в сочетании с сауной
Оперативный	Срочное восстановление работоспособности в процессе тренировки от одной серии упражнений к другой с учетом последующей нагрузки	Восстановительные ванны, локальные гидромассаж, душ, тонизирующие растирания, восстановительный и предварительный массаж

Для обеспечения срочного восстановительного эффекта необходимо соблюдать следующие требования: 1) при небольшом перерыве между тренировками (утренней и дневной, дневной и вечерней) восстановительные процедуры целесообразно проводить сразу после тренировки; 2) средства общего, глобального воздействия должны предшествовать локальным процедурам; 3) не следует длительно использовать одно и то же средство, причем средства локального воздействия нужно менять чаще, чем средства общего воздействия; 4) в сеансе восстановления не рекомендуется использовать более трех разных процедур.

Для повышения эффективности применения физиотерапевтических средств необходимо учитывать некоторые закономерности и особенности их воздействия на организм спортсменов:

1. ограничивать назначение процедур с постоянной дозировкой воздействия;
2. адаптация организма происходит быстрее к средствам локального воздействия, чем больше сила воздействия процедуры на организм, тем медленнее наступает к ней адаптация;
3. направленность тренировочного процесса определяет комплекс применения восстановительных средств;
4. при использовании средств локального воздействия после средств глобального воздействия восстановительный эффект усиливается, при обратном сочетании эффект менее выражен.

При планировании использования восстановительных комплексов необходимо учитывать, что на характер и течение восстановительных процессов влияют объем и интенсивность предшествующей нагрузки. После высокообъемных и интенсивных нагрузок целесообразны средства преимущественно общего воздействия (баня с общим ручным массажем либо хвойная ванна с общим гидромассажем и т. п.). После нагрузок локального характера применяют средства местного воздействия (сегментарный массаж, локальное прогревание и т. п.).

Неполное восстановление после дня отдыха является причиной для коррекции как тренировочных режимов, так и восстановительных воздействий.

После небольших тренировочных нагрузок вполне достаточно применить гигиенические процедуры. В периоды напряженных (ударных) тренировок и соревнований необходимо использовать комплекс восстановительных средств.

4. 3. 1. Рациональное питание.

В процессе напряженных тренировок и особенно соревнований питание является одним из ведущих факторов повышения работоспособности, ускорения восстановительных процессов и борьбы с утомлением.

Достижение высоких результатов в современном спорте невозможно без значительных физических и психических напряжений, которые ведут к увеличению расхода энергетических ресурсов организма. Питание спортсменов влияет на адаптацию организма к систематической мышечной деятельности различного характера. Специальными задачами сбалансированного питания спортсменов являются повышение работоспособности и ускорение восстановительного периода после физических нагрузок.

Современные достижения спортивной медицины, физиологии, биохимии, опыт спортивных врачей, диетологов и тренеров свидетельствуют о том, что эффективность тренировки и восстановления в значительной мере зависят от рационально организованного питания спортсменов. Экспериментально определены потребности спортсмена в различных пищевых факторах, а также их соотношения, необходимые для активизации процессов восстановления. Поэтому вопросы организации питания спортсменов должны постоянно контролироваться тренером.

Сбалансированное питание. Теоретической основой современной науки о питании здорового человека является концепция сбалансированного питания, в основе которой является положение, что энергетическая ценность пищи должна соответствовать энергетическим затратам организма. Качественные особенности пищи должны обеспечить определенный набор веществ, которые не синтезируются в организме, но необходимы для нормальной

жизнедеятельности. К ним относят незаменимые аминокислоты, витамины, ряд жирных кислот и др.

Важнейшим положением концепции сбалансированного питания является соблюдение определенного соотношения между набором и количеством основных пищевых веществ и составляющих их компонентов. Сбалансированность рациона по различным факторам пищи – это прежде всего определенное соотношение белков, жиров, углеводов, минеральных элементов, витаминов и воды.

Обмен энергии в организме является одним из главных и постоянных проявлений жизнедеятельности, который обеспечивает рост и развитие, поддерживает стабильность морфологических структур, способность их к самообновлению и самовосстановлению, а также обеспечивает функциональную организацию биологических систем. При физическом и нервно-эмоциональном напряжении изменяется обмен веществ, повышается потребность в некоторых питательных веществах, в частности в белках и витаминах. С увеличением физической нагрузки растут энергозатраты, для восполнения которых требуется определенный набор питательных веществ, поступающих в организм с пищей (табл. 14).

Таблица 14

Расход энергии в покое и при физической нагрузке

Характер нагрузки, состояние организма	Расход энергии за 1 мин на 1 кг массы тела, ккал
Сон	15,5
Отдых лежа (без сна)	18,3
Умственная работа сидя	24,3
Чтение вслух	25,0
Стояние на месте	25,0
Ходьба 50 м/мин	51,0
Ходьба 6 км/ч	71,4
Ходьба в помещении 100 м/мин	109,0
Ходьба на лыжах (по равнине)	119,0
Плавание	119,0
Ходьба 8 км/ч	154,8
Ходьба, чередующаяся с бегом, 140 м/мин	180,3
Передвижение по полосе препятствий	225,7
Восхождение на скалодром	354,8
Бег 60 м на соревнованиях	647,9

Как видно из таблицы, медленная ходьба увеличивает расход энергии по сравнению со сном в 3 раза, а бег на короткие дистанции – более чем в 40 раз. При продолжительной мышечной деятельности (например, беге на длинные дистанции) может создаться ситуация, аналогичная голоданию, когда должны использоваться энергетические резервы организма. Однако при марафонском беге утилизация глюкозы замедлена и значительного уменьшения резервных углеводов не происходит.

Углеводы являются основным энергетическим материалом для спортсменов. Различают простые углеводы – моносахариды (глюкоза, фруктоза); сложные – дисахариды (молочный, тростниковый сахар); полисахариды (крахмал, гликоген, клетчатка). Физиологическое значение углеводов в основном определяется их энергетическими свойствами. При интенсивной физической нагрузке содержание углеводов в пищевом рационе необходимо повышать до 800–900 г в сутки. Лучше всего углеводы усваиваются в организме, когда 64 % их поступает в виде крахмала (крупы, хлеб, макароны, картофель и др.), а 36 % – в виде сахаров (свекловичный, тростниковый, глюкоза). Однако, повышение уровня сахара в крови отрицательно влияет на функции физиологических систем организма. Хорошим источником легкоусвояемых углеводов является мед, содержит фруктозу, лучше употреблять в восстановительном периоде после больших физических нагрузок.

При содержании в рационе пищи, богатой углеводами, организм работает более экономно и меньше утомляется, чем при питании жирной пищей. Физическая работа сопровождается значительным потреблением сахара скелетными мышцами, и для поддержания их высокой работоспособности требуется повышенное введение в организм углеводов. Они необходимы также для нормализации деятельности ЦНС, так как способны поддерживать на определенном уровне процессы возбуждения. Хорошая обеспеченность мышечных клеток углеводами позволяет использовать источники энергии в

условиях гипоксии, способствуя усилению ресинтеза АТФ и уменьшению ацидоза в организме.

Углеводы используются в качестве источника энергии для мышечной работы, (табл. 15). Однако запасы эндогенных углеводов в мышечной ткани настолько ограничены, что, если бы они были единственным энергетическим материалом, они бы полностью исчерпались через минуты мышечной работы.

Таблица 15

Содержание углеводов в продуктах питания

Продукты	Содержание углеводов в 100 г продукта, г	Продукты	Содержание углеводов в 100 г продукта, г
Хлеб	42,0	Картофель	19,7
Сахар	98,8	Капуста	5,4
Мед	74,8	Морковь	7,0
Печенье	40,2	Свекла	10,8
Варенье	71,2	Яблоки	11,3
Рис	63,1	Виноград	17,5
Фасоль	54,5	Мороженое	21,3

Глюкоза крови является источником энергии для мышечного сокращения при условии, что сосудистая система мышц обеспечивает поступление ее с достаточной скоростью. Используемая в процессе мышечного сокращения глюкоза крови пополняется за счет запасов гликогена в печени. Имеются методики использования углеводной диеты с целью повышения запасов гликогена (создания депо), однако только сбалансированное питание отвечает современным требованиям, предъявляемым к организму спортсмена.

По мере увеличения интенсивности работы величина дыхательного коэффициента приближается к единице, что свидетельствует об увеличении скорости утилизации глюкозы и гликогена, которая может быть уменьшена до минимума и мышца может довольно долго сокращаться без истощения.

Глюкоза играет важную роль в качестве первичного источника энергии для многих тканей, и, следовательно, ее концентрация в крови должна регулироваться. Если концентрация глюкозы в периферической крови превышает пороговую концентрацию для реабсорбции в почках, то некоторая часть глюкозы выводится с мочой. Печень обладает способностью к удалению

больших количеств глюкозы из крови воротной вены в тех случаях, когда концентрация ее превышает нормальный уровень.

Гликоген содержится почти во всех тканях, однако особое значение для обмена веществ в организме имеет его присутствие в печени и мышцах. Гликоген печени, частично используется в промежутках между приемами пищи, но в большей степени – в период ночного сна. Физическая работа также вызывает повышенный распад гликогена в печени, особенно у занимающихся видами спорта на выносливость.

В мышцах гликоген используется исключительно для образования АТФ во время мышечного сокращения. Если для мышечного сокращения требуется больше энергии, чем дает окисление глюкозы и (или) жирных кислот, то дополнительное образование энергии может в течение сравнительно длительного времени происходить за счет окисления гликогена. Но если потребность в энергии окажется выше, чем может дать аэробный обмен (т. е. если снабжение мышцы кислородом будет лимитирующим фактором), то превращение гликогена может пойти по анаэробному пути с образованием лактата и дополнительного количества АТФ в ходе гликолиза. В этом случае гликоген должен расщепляться очень быстро, так как синтез АТФ при гликолизе составляет менее 10 %, чем при аэробном обмене. Однако запасы гликогена быстро истощаются, и поэтому добавочное образование АТФ возможно лишь в течение короткого периода.

Особое значение в питании спортсменов имеет потребление **белков**. При окислении их в организме освобождается большое количество энергии. Кроме того, белки являются пластическим (строительным) материалом. Белки входят в состав гормонов, ферментов, эритроцитов и используются для образования антител. Белки – сложные биологические вещества, состоящие из более простых аминокислот. Одни белки содержат все аминокислоты, другие — нет, часть аминокислот синтезируется в организме. По содержанию незаменимых и заменимых аминокислот белки делятся на полноценные (белки мяса, рыбы, молока, сыра и др.) и неполноценные (растительные белки). Важнейшее

значение в питании придается полноценным белкам и они должны составлять до 60 % белков в суточном рационе (табл. 16).

При выполнении физических нагрузок обмен веществ резко увеличивается, поэтому у спортсменов потребность в белках выше, чем у не занимающихся спортом (соответственно 2–2,5 г и 1,5 г на 1 кг веса). Представителям видов спорта, для которых характерны быстрая концентрация усилий и реакций, взрывной характер упражнений (метатели, тяжелоатлеты, борцы и др.), следует увеличивать потребление белков высокой биологической ценности, богатых незаменимыми аминокислотами до 4 г на 1 кг веса тела.

Таблица 16

Содержание белков в продуктах питания

Продукты	Содержание белков в 100 г продукта, г	Продукты	Содержание белков в 100 г продукта, г
Мясо	20,2	Хлеб	8,1
Рыба	16,0	Рис	7,3
Сыр	26,8	Фасоль	22,3
Творог	14,0	Картофель	2,0
Молоко	3,0	Капуста	1,8
Яйцо (2 шт.)	12,7	Орехи грецкие	15,0

Принцип сбалансированного питания предусматривает наиболее полное удовлетворение потребностей в белке при соблюдении определенных количественных соотношений животного и растительного белка.

Из продуктов растительного происхождения полноценные белки содержат соя, фасоль, рис, горох, хлеб, кукуруза и некоторые другие. Недостаток аминокислот в одних продуктах может быть восполнен за счет других.

К основным пищевым веществам относятся **жиры**. Они представляют собой сложный комплекс органических соединений, основными структурными элементами которых являются глицерин и жирные кислоты, наибольшее физиологическое значение имеют фосфатиды, стерины и жирорастворимые витамины. Жиры являются обязательным компонентом в сбалансированном

питании, которые участвуют также в пластических процессах, являясь структурной частью клеток и тканей, особенно нервной ткани.

Основная масса жиров откладывается в жировых депо: подкожной клетчатке, сальнике, брыжейке. Этот резервный жир расходуется при недостатке его в пище, но в первую очередь при истощении углеводных ресурсов.

Количество жиров в организме составляет у мужчин 6–8 % и женщин 8–10% от веса тела. Преимущество жиров как источника энергии заключается в том, что при окислении 1 г они дают в 2,3 раза больше энергии, чем гликоген.

Жиры используются в организме человека, особенно при длительной физической нагрузке. Доля энергии высвобождаемая за счет окисления жиров, зависит от различных факторов: интенсивности совершаемой работы, длительности упражнений, вида спорта и т. д. (табл. 17).

Таблица 17

Содержание жиров в продуктах питания

Продукты	Содержание жиров в 100 г продукта, г
Масло сливочное	82,3
Шпиг свиной	92,8
Маргарин	82,3
Масло растительное	99,9
Молоко	3,2
Мясо	7,0
Яйцо	11,5
Шоколад	37,2
Орехи грецкие	55,4

Питательная ценность различных жиров неодинакова. Сливочное масло, сметана, сливки, рыбий жир ценны тем, что в них содержатся витамины, которых нет в говяжьем, бараньем сале, а также в жирах растительного происхождения. Последние богаты ненасыщенными жирными кислотами, которые химически более активны, быстрее окисляются и легче используются в энергетическом обмене. Основную часть жиров в пищевом рационе должны составлять жиры животного происхождения (80— 85% всех жиров пищи). Наибольшее значение жиры растительного происхождения имеют для тех

спортсменов, которые систематически выполняют длительные нагрузки (марафонцы, лыжники, велосипедисты-шоссейники, пловцы и др.).

Большое значение в питании спортсменов имеют жироподобные вещества – фосфалипиды. Например лецитин, который увеличивает возбудимость коры головного мозга, улучшает окислительные процессы в организме, оказывает благоприятное влияние при нервном переутомлении и обладает липотропным свойством, предупреждая отложение жиров в организме, в первую очередь в печени. Обогащение пищевого рациона липотропными веществами накануне длительных соревнований уменьшает степень жировой инфильтрации печени и тем самым создает благоприятные условия для ускорения восстановления запасов углеводов. Лецитина сравнительно много в пищевых продуктах: твороге, сливках, печени, говядине, яичном желтке, бобовых и др.

Таблица 18

Расход энергии (ккал) при различных видах спортивной деятельности

Вид деятельности	Энергозатраты на 1 кг веса в час	Энергозатраты в час на человека с массой 70 кг
Бег на 100 м, максим. скорость	45	3150
Бег со скоростью 200 м/мин	10,05	703,5
325 м/мин	37,5	2625
8 км/ч	8,3	569,1
Бокс:		
боевая стойка	4,36	305,2
бой с тенью	10,52	736,4
бой спортивный	—	819-1122
Борьба	11,2	784
Гребля академическая	10,94	765,8
Гребля на байдарках	11,64	814
Езда на велосипеде со скоростью 3,5 км/ч	2,54	177
15 км/ч	6,05	423,5
Катание на коньках	3,7-10,0	214-700
Ходьба на лыжах со скоростью 8 км/ч	8,57	519
Плавание со скоростью 10 м/мин	3,0	210
70 м/мин	25,8	1806
Фехтование	8,0	56

Учитывая данные энергозатрат (табл. 18) при различных видах спортивной деятельности, рассчитанные на 1 кг массы тела за час работы и на человека с массой 70 кг и зная продолжительность времени, затраченного в течение суток на тот или иной вид деятельности, включая сон, приемы пищи и отдых, подсчитывают общий расход энергии. Точность метода недостаточная, поэтому полученную сумму энергозатрат увеличивают на 10–15 %. Однако, энергозатраты при одном и том же виде деятельности могут колебаться в зависимости от степени тренированности, внешних условий и других факторов. Определив суточный расход энергии, устанавливают величину потребности в пище (калорийность суточного рациона).

Основное значение питания заключается в доставке энергетического и пластического материалов для восполнения расхода энергии и построения тканей и органов. Пища представляет собой смесь животных и растительных продуктов, содержащих белки, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли и воду. Калорийность суточного рациона спортсмена зависит от характера тренировки и величины нагрузки (с учетом ее объема и интенсивности), а качественная полноценность рациона – от правильного соотношения основных питательных веществ: белков, жиров, углеводов (1:0,8:4, или 14 %, 30 %, 56%). На этом основании с помощью энергетических коэффициентов определяют содержание основных пищевых веществ в весовых единицах и рассчитывают энергетическую ценность каждого из них в рационе.

Например: при общей калорийности рациона в 3000 ккал на долю белков приходится 420 ккал, жиров – 900 ккал, углеводов – 1690 ккал. При окислении в организме 1 г белков дает 4,1 ккал, 1 г жиров – 9,3 ккал, 1 г углеводов – 4,1 ккал. Содержание в рационе каждого из пищевых веществ в граммах составит: белков 102 г, жиров 97 г, углеводов 410 г. В таблице 19 приводятся средние данные о суточной потребности человека в пищевых и биологически активных веществах.

Таблица 19

Средняя потребность взрослого человека в пищевых веществах

Пищевые вещества	Суточная потребность	Пищевые вещества	Суточная потребность
Вода (г)	1850–2500	Витамины, мг:	
в том числе:		С (аскорбиновая кислота)	70–100
чай, кофе и т. д.	900–1300	группа В	25,752–35,33
в супах	250–500	А (различные формы)	1,5–2,5
в продуктах питания	700	Д (различные формы)	300–400 МЕ
Белки, г	80–100		(для детей)
в том числе:		Е (различные формы)	10–30
животные	50–60	К (различные формы)	2
Углеводы, г	400–500	Общая калорийность (в ккал)	3000
в том числе:			
крахмал	400–450		
сахар	50–100		
Жиры, г	80–100		
в том числе:			
растительные	20–25		

Минеральные вещества участвуют в формировании скелета, распространении возбуждения в нервных клетках, иннервации мышечных волокон. Минеральные вещества влияют на осмотическое давление (преимущественно натрий, калий, хлориды), способствуют регуляции кислотно-щелочного состояния в тканях.

В настоящее время нормы их потребления для спортсменов определяются в величинах, установленных для взрослого человека (табл. 20).

Таблица 20

Суточная потребность взрослого человека в минеральных веществах

Наименование минеральных веществ	Доза	Наименование минеральных веществ	Доза
Кальций	800–1000 мг	Железо	15 мг
Фосфор	1800–2000 мг	Медь	2 мг
Магний	500–600 мг	Йод	100–150 γ
Калий	2–3 г	Цинк	12–16 мг
Натрий	4–6 г	Марганец	4 мг
Хлор	4–6 г	Алюминий	12–13 мг
Сера	1 г	Фтор	0,8–1,6 мг

Особенностью минерального обмена в процессе интенсивной мышечной деятельности является накопление в мышцах недоокисленных продуктов

обмена (молочной кислоты). В результате развивается состояние ацидоза, которое особенно выражено при выполнении упражнений максимальной и субмаксимальной интенсивности, а также при тренировке в условиях кислородного голодания. Возникновение ацидоза неблагоприятно влияет на общее состояние организма, так как накапливаются свободные радикалы кислот, изменяющие нормальную реакцию тканевой жидкости и снижающие выносливость и устойчивость организма при больших физических нагрузках. Развитие ацидоза можно в некоторой степени предупредить, включая в состав пищевого рациона продукты со щелочными свойствами: молоко, овощи, фрукты, соки, минеральные воды и др. Соли органических кислот, входящих в их состав, в процессе превращений в организме составляют значительный запас щелочных эквивалентов, предотвращающих развитие ацидоза.

При больших физических нагрузках, сопровождающихся обильным потоотделением, резко возрастает потребность организма в минеральных веществах, особенно в калии и натрии. Фосфор и магний необходимы для нормальных биохимических процессов в головном мозгу и мышцах, кальций – для усвоения фосфора и белков, железо – для образования гемоглобина и миоглобина, фосфор, кальций и магний – для укрепления костной ткани. Соотношение фосфора и кальция в рационе должно составлять 1,5:1.

При недостаточном количестве железа и низких показателях гемоглобина существенно ухудшается работоспособность.

При дефиците меди наблюдается атрофия тимуса, увеличение селезенки, анемия, выраженные аномалии митохондрий и уродливость ядер клеток в иммунокомпетентных органах, множественные нарушения соединительной ткани, в том числе аномалии скелета и суставов.

Ионы железа и меди имеют решающее значение для образования гемоглобина и миоглобина и, следовательно, для транспортировки кислорода из легких к работающим мышцам.

Калиевая недостаточность может вызвать снижение работоспособности мышечной системы и сердца; при большом дефиците калия возможны боли и судороги в икроножных и других мышцах.

Для коррекции водно-электролитного баланса необходимо сбалансированное питание, прием напитков, различных смесей и белковых препаратов.

При определении рациона питания необходимо учитывать, что мясо, рыба (треска, сельдь, осетровые), икра, молоко, творог, сыр, морковь, лук, гречневая, овсяная, пшеничная крупы, горох, фасоль являются источником фосфора, в молочных продуктах много кальция, в печени – железа, в сыре, овсяной крупе, зернах бобовых – магния.

Таблица 21

Суточная потребность в витаминах для спортсменов (в мг)

Витамины	Нагрузки	
	Скоростно-силовые	На выносливость
A	3,0	3,0
D	0,0125	0,0125
E	3,0	6,0
B ₁	5,0	10,0
B ₂	2,5	5,0
B ₆	25,0	2,5
PP (никотинамид)	25,0	25,0
Фолиевая кислота	4,0	4,0
Пантотеновая кислота	1,0	1,0
B ₁₂	0,01	0,05
B ₁₅	300,0	200,0
C	250,0	300,0
P	50,0	50,0

Витамины. Среди фармакологических средств восстановления спортивной работоспособности и профилактики переутомления особое место занимают витамины. Недостаток их в организме приводит к снижению работоспособности, утомлению и различным болезненным состояниям (табл. 21). Применяются, как правило, комплексные витаминные препараты. Среди поливитаминов наиболее распространены следующие: ундевид, аэровит, глутамевит (содержит 10 различных витаминов, глютаминовую кислоту, ионы

кальция, фосфора, железа, меди и калия в виде солей), комплевит (в составе микроэлементы, соли, поливитамины), олиговит (входят микроэлементы, соли), декамевит – усиливает защитные функции организма, оказывает тонизирующее действие, поливитаплекс (содержит 10 витаминов), виваптол – в составе витамины С, А, РР, Е, витаминные группы В, микроэлементы. Комплекс витаминов В – показан в условиях жаркого климата, при высокой потливости и витаминной недостаточности. Применяются при больших физических нагрузках (скоростно-силового характера и на выносливость), расстройствах сна, неврозах, при утомлении и переутомлении, профилактике витаминной недостаточности.

Питьевой режим. Общее содержание воды в организме взрослого человека составляет 60–65 % его массы. Вода является составной частью крови и лимфы, а следовательно, регулятором обмена веществ, теплообразования и теплоотдачи. Поэтому вынужденные потери воды резко снижают работоспособность организма в целом, а также отдельных органов и систем.

Половина всей воды организма приходится на мышцы, около $\frac{1}{8}$ – на скелет, $\frac{1}{20}$ – на кровь (табл. 22).

Таблица 22

Распределение воды по органам и тканям

Ткань или орган	Содержание воды, %	Ткань или орган	Содержание воды, %
Мышцы	50,8	Печень	2,8
Скелет	12,5	Мозг	2,7
Кожа	6,6	Легкие	2,4
Кровь	4,7	Жировая ткань	2,3
		Почки	0,6
Желудок и кишечник	3,2	Остальные органы	<u>11,4</u>
			100,0

Питьевой режим спортсмена должен регулироваться в зависимости от характера тренировок, пищи, климатических условий. Количество воды в суточном пищевом рационе в норме должно быть около двух литров, включая супы, чай, кофе, молоко и др. Недостаточное или избыточное потребление воды влияют на функциональное состояние организма. Без воды невозможны

всасывание, транспортировка и сложные превращения питательных веществ, удаление продуктов обмена из тканей, терморегуляция. Потребность организма в воде определяется в основном ее потерями, так как в норме существует равновесие между вводимой и выводимой водой, которое поддерживается сложным механизмом нервно-гуморальной коррекции функций и работой органов выделения, обеспечивающих постоянство внутренней среды организма.

Большие физические нагрузки сопровождаются значительной потерей воды (возникают сухость во рту, чувство жажды). Основной причиной, вызывающей жажду, является повышение осмотического давления в крови и тканях, связанное с уменьшением водных ресурсов организма или с избытком осмотически активных веществ (хлориды и другие соли, кроме этого при работе расходуются гликоген, белки тканей). В результате осмотическое давление изменяется не пропорционально потере воды при потреблении организмом, а с некоторым отставанием, вследствие этого появляется возможность удовлетворения чувства жажды меньшим количеством воды. Обмен воды связан с обменом минеральных солей, и в частности хлористого натрия, поэтому избыточное потребление его может вызвать временную, хотя и незначительную, задержку воды в организме или замедлить ее выделение.

На тренировках и соревнованиях, особенно в марафонском беге, велосипедных шоссейных гонках и др., не следует ограничивать прием воды, так как ее потери приводят к сгущению и повышению вязкости крови, что затрудняет работу сердца. Избыточное питье также увеличивает нагрузку на сердце и усиливает потоотделение из-за потерь хлорида натрия, удерживающего воду в тканях. В течение дня воду (и другие напитки) следует употреблять небольшими порциями; большое количество воды, принятое за один прием, уменьшает осмотическое давление. Для утоления жажды лучше пить чай, щелочные минеральные воды, соки, различные напитки.

При составлении меню для спортсменов следует учитывать прежде всего калорийность рациона. Все продукты питания делят на шесть основных групп:

первая группа – молоко, сыр и кисломолочные продукты: творог, кефир, простокваша и т. д.; вторая группа – мясо, птица, рыба, яйца и продукты, изготовленные из них; третья группа – мука, хлебобулочные изделия, крупы, сахар, макаронные и кондитерские изделия, картофель; четвертая группа – жиры; пятая группа – овощи; шестая группа – фрукты и ягоды. В недельное меню должны быть включены продукты не менее 30 наименований.

Для активизации обмена веществ и процессов восстановления работоспособности, компенсации расхода энергии спортсменов, необходимо при организации питания учитывать эмоциональное состояние, которое зависит от результата выступления, особенности конкретного вида спорта и общие положения о рациональном питании занимающихся физической культурой и спортом.

Основными требованиями к питанию спортсменов являются:

- 1) высокая калорийность и соответствие потребляемой пищи расходу энергии;
- 2) быстрая усвояемость пищи (за 1,5–2 ч);
- 3) прием пищи 5–6 раз в сутки;
- 4) изменение соотношения по объему и калорийности в приемах пищи (необходимо учитывать, что восстановительные процессы в организме происходят в основном в ночное время);
- 5) специализация питания по видам спорта и направленности тренировочного процесса;
- 6) индивидуализация питания с учетом, антропоморфотипометрических особенностей организма, тренировочного периода, вкусов, желаний спортсменов, особенностей национальной кухни.

Использование специальных дополнительных пищевых средств позволяет оперативно проводить коррекцию дефицита основных компонентов питания. Это возможно при использовании продуктов повышенной биологической ценности в спорте за счет обеспечения выраженной пищевой ориентации (белковой, углеводной) в определенные периоды подготовки

спортсмена для повышения энергетической ценности суточных рационов при уменьшении их объемов. Особенно это важно в условиях соревнований, напряженных нагрузок в связи с увеличением количества тренировочных занятий.

При однократной тренировке преимущественно повышается концентрация креатинфосфата и гликогена, а трехразовая – изменяет систему протеиносинтеза и приводит к гипертрофии скелетных мышц. Характер специфического ответа организма определяется не только режимом тренировки, но и режимом питания, а следовательно, сочетанием обоих режимов.

Физические нагрузки вызывают в организме значительные изменения обмена веществ, а именно, усиливаются катаболические, а в восстановительный период – анаболические процессы. Энергозатраты у спортсмена в тренировочном занятии зависят от следующих факторов: климато-географические условия, возраст, пол, объем, интенсивность, вид спорта; состояние организма; температура тела, функциональная подготовленность, специфическое динамическое действие пищи; уровень основного обмена. Решающими моментами в изменении величины потребления энергии являются продолжительность, интенсивность и характер мышечной работы.

Потребность в энергии здорового человека при нормальной физической нагрузке складывается из нескольких параметров. Первый – это основной обмен, который связан с величиной физической нагрузки при тренировках. В периоды большого объема тренировок основной обмен увеличивается, так как интенсивность обмена веществ при этом значительно повышается. Второй составляющей величиной энергозатрат организма являются, так называемые, регулируемые затраты энергии, используемой на работу сверх основного обмена. Любой вид мышечной деятельности увеличивает энергозатраты организма, чем работа длительнее, тем больше степень аэробного окисления различных субстратов, при сгорании которых восполняются запасы АТФ.

Применение разнообразных форм питания во многом определяет оптимизацию процессов адаптации и скорости восстановления работоспособности спортсменов. В таблице 23 представлены суточные энергозатраты в разных видах спорта, ранжированных по группам.

Структура отдельного цикла тренировок в большинстве видов спорта включает, как правило, три основных этапа: подготовительный, соревновательный, переходный. Режим тренировок и отдыха, характер физических нагрузок и восстановительных мероприятий подчинены на каждом из этих этапов определенным педагогическим задачам.

Таблица 23

Энергозатраты при различных видах нагрузки

Вид нагрузки	Источник энергии	Путь образования
Скоростно-силовая нагрузка (продолжительность до 45 с)	Богатые энергией фосфаты: АТФ, КФ; углеводы (гликолиз)	Анаэробный
Кратковременная нагрузка (продолжительность от 45 с до 2 мин)	Углеводы (гликолиз)	Преимущественно анаэробный
Нагрузка средней продолжительности (от 2 до 8 мин)	Преимущественно углеводы	Смешанный аэробно-анаэробный
Длительная нагрузка на выносливость (от 8 до 60 мин)	Смешанные углеводы, жиры	Преимущественно аэробный
Длительная нагрузка на выносливость (продолжительность более 1ч)	Преимущественно жиры	Аэробный

В подготовительном периоде основное внимание уделяется общей физической подготовке: доля упражнений, выполняемых при ЧСС более 180 в 1 мин достигает 70 %. Питание в подготовительном периоде должно учитывать направленность и длительность ежедневных тренировок или отдельных микроциклов.

Питание в скоростно-силовых и силовых видах спорта при 2- или 3-разовых ежедневных тренировках должно быть 4–5-разовым.

Режим питания при занятиях видами спорта, связанными с проявлениями выносливости, должен предусматривать пониженную кратность питания,

способствующую быстрой и направленной адаптации: 3 приема в день пищи, богатой углеводами (до 60% энергетической ценности).

При хорошей переносимости спортсменами физических нагрузок на начальном этапе подготовительного периода рекомендуется применять сбалансированные по незаменимым факторам питания рационы, которые по своей энергетической ценности могут быть несколько ниже уровня энерготрат. Однако, во время использования наиболее тяжелых по интенсивности и длительности физических нагрузок в этот период необходимо применять продукты повышенной биологической ценности разной пищевой направленности. Это позволит не допустить нарушение процессов адаптации.

Организация питания спортсменов в период напряженных физических нагрузок в условиях учебно-тренировочных сборов, в предсоревновательный и соревновательный периоды, а также в фазе восстановления предусматривает использование продуктов повышенной биологической ценности, которые оказывают направленное действие на обмен веществ в организме как во время выполнения физических нагрузок, так и в периоды отдыха после них.

Использование этих продуктов в спортивной практике предполагает решение конкретных педагогических задач. На учебно-тренировочном сборе распределение рациона в течение дня планируется в зависимости от количества тренировок в день, времени тренировок и их интенсивности. Целесообразно организовать пятиразовое питание с включением в рацион продуктов повышенной биологической ценности. На долю пищевых восстановительных средств должно приходиться 15–20 % суточной энергетической стоимости. В зависимости от конкретной задачи определяются продукты повышенной биологической ценности, а также схемы их приема.

Рекомендуемый интервал между приемом пищи и началом тренировки составляет не менее 1,2–2 ч. При проведении основной тренировки в первой половине дня завтрак должен быть небольшим по объему, но содержать до 25 % суточной энергетической стоимости. Жирные блюда и овощи с большим содержанием клетчатки не рекомендуются. Обед составляет около 35 %

суточной энергетической стоимости, восполняет затраты энергии, израсходованные на утренней тренировке, подготавливает организм к послеобеденной, менее интенсивной тренировке. Энергетическая стоимость ужина – 25 %, употребляемая пища должна способствовать восстановлению функций и подготовить организм к тренировкам на следующий день.

При планировании основной тренировки вечером завтрак усиливается за счет обеда, энергетическая стоимость его составляет 30–35 % при повышении содержания белков и жиров. Энергетическая стоимость обеда должна быть в пределах 25–30 %. Обед с преимущественно белково-углеводной ориентацией, небольшой по объему, без грубой клетчатки. Не рекомендуется включать жирные сорта мяса, бобы, капусту. Направленность ужина такая же.

При проведении двух тренировок в день вторая проводится на фоне неполного восстановления организма после утренней тренировки. При этом питанию как фактору восстановления уделяется большое внимание.

На предсоревновательном этапе ведущим фактором в рационе питания спортсменов являются витамины. Целесообразно проводить дополнительную витаминизацию в дозах, коррелируемых с объемом и интенсивностью выполняемой работы. Потребность организма в витаминах зависит от направленности тренировки (на выносливость, скоростно-силовая).

Педагогической задачей непосредственной подготовки к соревнованиям является развитие и сохранение высокого уровня спортивной работоспособности специальной направленности. Особенностью питания в этот период являются привычные для данного спортсмена или группы режим и рацион питания. В этот период нецелесообразно внедрять в практику питания новые продукты, менять тактику питания, так как всякое нововведение способно нарушить установившееся равновесие в обмене веществ и привести к изменению спортивной формы.

Необходимо соблюдать некоторые практические рекомендации по режиму питания в дни соревнований:

1. не выходить на старт натошак (голодным), особенно при повторных нагрузках, стартах и т. д.;
2. не принимать много жидкости непосредственно перед стартом;
3. не потреблять трудноусвояемую пищу;
4. при малых перерывах между стартами принимать небольшое количество пищи;
5. в длительные перерывы количество пищи должно быть увеличено (продукты повышенной биологической ценности, пюре, жидкие каши, пудинги, кисели);
6. после финиша возместить потери углеводов (продукты повышенной биологической ценности, углеводно-минеральной направленности; жидкие фруктово-ягодные блюда – компоты, кисели, супы, фруктовые соки и т. д.).

В качестве питания на . дистанции в условиях соревнований в марафоне, многодневных велосипедных гонках используют углеводно-минеральные напитки, белковые продукты, а также их сочетания.

Целесообразно использовать и белковое печенье, в котором высокое содержание полноценного легкоусвояемого белка (до 35–37 %). Его рекомендуется употреблять штангистам, борцам, боксерам, гимнастам, фехтовальщикам, а также в таких видах спорта, как марафонский бег, спортивная ходьба, велосипедные гонки на шоссе, лыжные гонки и т. п.

Питание в перерывах между соревновательными (тренировочными) нагрузками имеет свою особенность. Употреблять белковое печенье рационально с чаем, кофе, какао по 50–100 г в день, в несколько приемов.

Максимальная доза в сутки для белковых препаратов – 40 г белка, для напитков – 60–80 г чистых углеводов (сахар, глюкоза, фруктоза). Халва рекомендуется во всех видах спорта при интенсивных физических нагрузках, направленных на развитие скоростно-силовых качеств и при работе на выносливость. Наиболее эффективно ее употребление в период восстановления после окончания физических нагрузок.

Пища, принимаемая в период восстановления, должна обеспечивать ускорение компенсаторных и адаптационных процессов, содержать полноценные белки, метионин, а также крахмал, необходимый для пополнения израсходованных запасов гликогена печени.

Для видов спорта, связанных с проявлением выносливости, схема приема продуктов повышенной биологической ценности идентична питанию на дистанциях, т. е. снять или уменьшить состояние утомления у спортсменов, ускорить восстановление организма с помощью легкоусвояемых белковых продуктов.

В видах спорта, связанных с большой потерей воды и солей, рекомендуются углеводно-минеральные напитки с содержанием углеводов и органических кислот (вкусовых добавок) в пределах 20–40 % от необходимого количества, которые принимаются в перерывах между нагрузками порциями по 50–60 мл.

Процессы восстановления организма спортсмена после физической нагрузки частично стимулируются различными компонентами питания. Наиболее эффективны в этот период продукты повышенной биологической ценности, высокая усвояемость которых позволяет использовать их в ранние фазы восстановления до основного приема пищи.

Сразу после длительной работы на выносливость рекомендуется 200 г 20–30 % раствора углеводно-минерального напитка, через 30–40 мин 50–80 г белкового продукта или 100 г печенья. Пищевой рацион зависит от энергетических затрат при различных видах нагрузки (табл. 23). Спортсмен-гандболист при трехразовой тренировке в среднем в сутки расходует до 20945 кДж, что составляет 180–201 кДж на 1 кг массы тела (включая основной обмен). Энерготраты футболистов значительно больше – до 23038 кДж в день, соответственно и потребность в белках (165 г), жирах (145 г) и углеводах (700 г) выше, хоккеистов – от 16747 до 25122 кДж, их суммарный суточный пищевой рацион составляет 200 г (3793 кДж), жиров – 145 г (6322 кДж),

углеводов – 750 г (14 319 кДж). Используя формулу сбалансированного питания, можно рассчитать энергетическую стоимость пищи для спортсменов.

Для спортсменов высокого класса рекомендуется, чтобы содержание основных пищевых веществ в рационе соответствовало их потребностям в дневной норме (табл.24) и промежуточных приемах пищи в табл. 25.

Основные принципы питания спортсменов на основе данных теоретических и практических работ:

1. соблюдение сбалансированности питания соответственно определенным видам спорта и интенсивности нагрузок;

2. распределение энергетической стоимости по видам основных пищевых веществ, которое должно существенно изменяться в зависимости от фазы подготовки к спортивным соревнованиям, рациональное соотношение минеральных веществ, витаминов, микроэлементов и др.;

3. выбор адекватных форм питания (продуктов, пищевых веществ и их комбинаций) в периоды интенсивных нагрузок, подготовки к соревнованиям, соревнований, восстановительный период;

4. использование влияния пищевых веществ для создания метаболического фона, необходимого для биосинтеза гуморальных регуляторов и реализации их действия;

5. применение алиментарных (пищевых) факторов для обеспечения повышенной скорости увеличения мышечной массы и силы;

6. индивидуализация питания в зависимости от антропометрических, физиологических и метаболических характеристик организма спортсмена, состояния его пищеварительного аппарата, вкусов и привычек.

Рациональное использование медико-биологических средств является одним из резервов повышения функциональных возможностей организма и составляет неотъемлемую часть тренировочного процесса. Активное участие в процессе восстановления и адаптации создает условия для формирования морфофункциональных перестроек, обеспечивающих достижение высокой спортивной формы и уровня работоспособности.

Потребность спортсменов
в основных пищевых веществах (г) и энергии (средние величины)

Дневная норма энергетической стоимости*, кДж		13816	18841	23038	25122	29308
1-й завтрак (25 %)	кДж	3140	4689	5862	6280	7327
	Белки	33-37	38-44	48-55	51-59	60-68
	Жиры	20-24	30-36	38-45	40-48	47-56
	Углеводы	82-91	137-164	171-205	183-220	213-256
Обед (30%)	кДж	3768	5652	6908	7536	8792
	Белки	40-44	46-53	56-64	61-70	72-92
	Жиры	24-29	36-44	44-53	48-58	56-68
	Углеводы	99-110	165-198	201-241	220-263	256-307
Ужин (25%)	кДж	3140-3643	4815-5443	5862-6699	6280-7327	7327-8499
	Белки	33-42	39-51	48-62	51-68	60-79
	Жиры	20-28	31-42	38-52	40-56	47-65
	Углеводы	82-106	137-190	171-234	183-256	213-297

* 20% дневной энергетической стоимости приходится на 2-й завтрак.

Таблица 25

Энергетическая стоимость и содержание пищевых веществ в промежуточных приемах пищи

Промежуточные приемы пищи		2-й завтрак (полдник)	
Энергетическая стоимость, кДж	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г
1884	11-16	2-5	77-88
2303	13-20	3-6	94-107
2512	15-22	3-7	102-117
2931	17-26	4-8	120-137
3349	7-11	2-3	51-59
3234	19-28	4-8	131-150

Питание в условиях среднегорья. По мере увеличения высоты над уровнем моря происходит постепенное падение атмосферного давления, снижение парциального давления газов в воздухе, в том числе и кислорода. Количество его уменьшается и в альвеолярном воздухе. Это приводит к уменьшению насыщения кислородом гемоглобина крови в тканях и органах, в результате чего нарушаются окислительные процессы, возникает гипоксия.

На высоте до 2000 м кислородная недостаточность обычно ликвидируется за счет усиленной работы дыхательной и сердечно-сосудистой систем, увеличения количества эритроцитов в крови и других компенсаторных реакций организма.

Во время тренировок в среднегорье энергетически наиболее эффективен углеводный обмен, поскольку для получения одного и того же количества калорий он требует на 10–15 % кислорода меньше, чем жировой, и на 15–20 % меньше, чем белковый.

В условиях среднегорья отмечается замедление секреторной и моторной функций органов пищеварения. Поэтому необходимо резко ограничить или исключить из рациона трудноусвояемые продукты, содержащие много клетчатки и вызывающие газообразование (ржаной хлеб, бобовые, капусту, молоко и др.). Количество жиров также следует уменьшить, так как для их окисления требуется большое количество кислорода.

Для улучшения окислительно-восстановительных процессов и ускорения акклиматизации в среднегорье целесообразно принимать витамины – С и группы В, повышающие устойчивость к гипоксии. В рационе должно быть достаточное количество свежих овощей и фруктов, белков животного происхождения и легкоусвояемых углеводов, дополнительно вводить поливитамины, что способствует улучшению обменных процессов и повышению функциональных возможностей организма, а также препараты железа, которые способствуют повышению гемоглобина и миоглобина.

Питание в условиях учебно-тренировочного сбора должно соответствовать характеру нагрузок и времени тренировочных занятий. Если,

например, занятие проводится в первой половине дня, то завтрак должен состоять из продуктов, обеспечивающих достаточное количество калорий (40 % от общей суточной калорийности), быть небольшим по объему и легкоусвояемым. Обед должен быть достаточно калорийным (35 % общей суточной калорийности), так как его физиологическое назначение состоит в восстановлении затраченной энергии после тренировочного занятия. Калорийность ужина должна составлять примерно 25 %. Рекомендуются продукты, способствующие восстановлению тканевых белков и пополнению углеводных запасов. Спортсменам, выполняющим длительные нагрузки, следует принимать пищу за 1,5–2 ч до тренировки; выполняющим скоростно-силовые нагрузки, – не менее чем за 3 ч.

Режим питания спортсменов, искусственно сгоняющих вес – гимнастов, борцов, боксеров, тяжелоатлетов и др., – должен обеспечить потерю веса до 3–5 кг в течение 1–2 суток. Этого можно добиться путем снижения калорийности рациона, уменьшения в нем углеводов, соли, воды при сохранении или даже увеличении белков.

Питание на дистанции. В лыжных гонках на 30–50 км, марафонском беге, дальних заплывах, велогонках (особенно многодневных) расход энергии составляет до 6000 ккал в сутки, который приводит к уменьшению содержания гликогена в мышцах и печени, являющегося основным энергетическим материалом. Развивающееся утомление вызывает усиление процессов торможения в ЦНС, а это влечет за собой угнетение обменных процессов в печени. В результате понижается содержание сахара в крови, а следовательно, ухудшается снабжение им работающих мышц и нервной системы. Поэтому становится необходимым пополнение энергетических ресурсов в процессе прохождения спортсменом дистанции.

Основная задача питания на дистанции состоит в восполнении энергетических, водных и минеральных ресурсов организма, а также в поддержании нормальной концентрации сахара в крови.

При составлении питательных напитков, применяемых на дистанции, необходимо учитывать неодинаковую скорость эвакуации различных пищевых продуктов из желудка в кишечник и их усвоения. Питательная смесь должна быть жидкой, богатой витаминами, различными солями, приятной на вкус и теплой. Соотношение отдельных частей напитка зависит от индивидуальных потребностей и вкуса спортсмена. Напиток способствует нормализации водно-солевого и тканевого обменов в работающих мышцах и других органах. В его состав входят углеводы, минеральные соли щелочной ориентации (натрий, калий, кальций, магний и др.) и некоторые органические кислоты (лимонная, аскорбиновая, глютаминовая, аспарагиновая), активизирующие окислительные процессы в организме. Напиток употребляют на дистанции небольшими порциями (70–100 мл на прием) через каждые 60–30 мин. В промежутках между приемами напитка можно использовать шоколад, глюкозу, сахар, аскорбиновую кислоту, которые повышают работоспособность и ускоряют восстановительные процессы в организме.

При составлении напитка необходимо учитывать также метеорологические условия, в которых проводятся соревнования. Например, в жаркую погоду процент солей в напитке необходимо увеличить, так как потеря воды организмом идет параллельно с потерей гликогена и электролитов.

После окончания соревнований необходимо принять препараты метионина и 50–100 мл раствора глюкозы. Это способствует более быстрому восстановлению запасов гликогена в мышцах, печени и других органах и предупреждению жировой инфильтраций печени. В последующие дни необходимо сократить прием жиров животного происхождения и включать в пищу растительное масло, овощи, фрукты, животные белки, а также препараты железа с глицерофосфатом и аскорбиновой кислотой.

Кислородная недостаточность отрицательно влияет на структуру и функцию паренхимы печени и других органов. Поэтому после соревнований необходимо принимать витамин В₁₅ и оротат калия, под влиянием которых

устраняется гипоксическое состояние, уменьшается жировая инфильтрация печени.

Восстановление водного баланса должно идти постепенно, в течение нескольких дней, за счет щелочной воды (боржоми и др.), соков, молока, чая и т. д. Прием жидкости 200–250 мл за 15 мин.

Питание в период соревнований. Перед соревнованиями не следует употреблять соленые и острые блюда и долгопереваривающиеся продукты (сало, баранину и др.). Одни из них вызывают усиленную жажду, другим в процессе пищеварения необходимо большое количество кислорода, а метаболиты, оказывают неблагоприятное действие на организм.

Питание должно быть частым (4–5 раз в сутки), разнообразным, калорийным, в зависимости от вида спорта, возраста и пола.

Питание в дни соревнований имеет свои особенности. Они заключаются в необходимости поддерживать запасы углеводов, которые являются важными источниками энергии и способствуют поддержанию высокой работоспособности. Для этого рекомендуется часто, небольшими порциями (4–6 раз в сутки) употреблять продукты, содержащие углеводы, витамины, микроэлементы: каши (овсяную, гречневую), хлеб, вафли, шоколад, картофель, пудинги, варенье, мед и др.

За 2–3 ч до начала соревнований рекомендуется принять легкую пищу калорийностью 700–1200 ккал, состоящую из легкоусвояемых углеводов и белков: кашу, хлеб, вафли, отварную курицу, куриный бульон, соки, чай.

После окончания соревнований необходимо нормализовать водно-солевой режим. С этой целью применяют соки, минеральные воды, молочные продукты, фрукты. В первые 2–3 дня необходимо употреблять легкоусвояемую углеводистую пищу, куриное мясо, овсяную кашу, нежирный творог, яйцо всмятку, сливочное масло, салаты, заправленные растительным маслом. Следует исключить из рациона острые, соленые, заливные блюда, трудно и долго переваривающиеся продукты: свинину, баранину, утиное и гусиное мясо и др. При жировой диете отмечается снижение работоспособности.

Питание в условиях жаркого климата. При тренировках в жарком климате происходит перегревание организма. Это приводит к нарушению углеводного обмена, увеличению концентрации сахара в крови, усиленному потреблению углеводов в скелетной мускулатуре, сердечной мышце, мозге, при этом снижается гликоген в тканях, и накапливается в них молочная кислота. Чем сильнее перегревание, тем больше образуется лактата, а в печени, наоборот, идет усиленное образование гликогена. При гипертермии снижается скорость поглощения кислорода печенью, почками и увеличивается содержания молочной кислоты. Нарушается деятельность сердечно-сосудистой системы и возникает циркуляторная гипоксия, развивающаяся в процессе воздействия высокой температуры и физических нагрузок. Сопровождается функциональной гиперемией мышц, усилением кровотока в коже и уменьшением его в печени, почках и других органах брюшной полости, а также сгущением крови. Повышенный распад белков обуславливает накопление аммиака в крови и ухудшение общего состояния организма. Резкое усиление кровотока в коже вызывает увеличение ЧСС.

Воздействие высокой температуры и влажности воздуха приводит к напряжению функций различных органов и систем организма, прежде всего сердечно-сосудистой системы.

Во время усиленных тренировок в условиях жаркого климата спортсмены при потоотделении теряют важные для организма электролиты. Большие потери натрия, хлоридов и особенно калия способствуют повреждению миокарда. Уровень обезвоженности в значительной степени определяет работоспособность при тренировках в условиях жаркого климата. В этой связи восполнение потерь воды в процессе занятий и особенно после их окончания является физиологически обоснованным. Выраженная дегидратация сопровождается затруднением работы сердца и лимитирует спортивную работоспособность, поэтому необходимо как можно раньше восполнять потери воды. Применение напитков, включающих соли, микроэлементы, снимает жажду, мышечные судороги, тошноту, утомление. Прием воды уменьшает ЧСС

и снижает температуру тела. Напитки должны быть охлажденными. Пищу, особенно первые блюда, желательно принимать также в охлажденном виде. Питание должно быть дробным, малыми порциями, включать быстроусвояемые продукты: каши, творог, куриное мясо, рыбу, овощи, заправленные растительным маслом, фрукты и т. п.

4. 3. 2. Методы физиотерапии.

Физиотерапия (ФТ) – это наука о применении физических и природных факторов с лечебно-профилактической целью, состоит из общей и частной ФТ.

Задачей общей ФТ является изучение особенностей физических факторов и механизма их действия на организм в норме и при патологических состояниях. Использование физических факторов при конкретных патологических состояниях, заболеваниях составляет предмет частной, или клинической, ФТ. В лечении больных все большее распространение приобретают немедикаментозные методы, среди которых ведущее место занимают естественные физические факторы, поскольку они в отличие от фармакологических средств не вызывают побочных токсических и аллергических явлений. Применение их для восстановительного лечения и медицинской реабилитации больных доступно, физиологично и достаточно эффективно для предупреждения болезней и закаливания организма. Под влиянием природных факторов повышаются функции систем управления и систем обеспечения организма.

Методы ФТ широко используются и часто играют ведущую роль в комплексе лечебных и реабилитационных мероприятий в медицинских учреждениях различного профиля (поликлиники, больницы, санатории и др.), в профилактике и лечении начальных форм заболеваний, а также в массовом оздоровлении населения. Физические факторы могут оказывать местное действие на организм через кожу, слизистую оболочку, различные ткани и органы, но даже в этих случаях благодаря нервно-рефлекторным влияниям оказывают и общее воздействие, а также могут действовать непосредственно на ЦНС и реактивность организма. Для многих физических факторов

неспецифические реакции идентичны, однако каждый из них обладает и специфическими, только ему свойственными особыми действиями на организм. Применение их обычно не вызывает болевых ощущений, обладают успокаивающим, болеутоляющим, тонизирующим, противовоспалительным, антиспазматическим действием, способствуют повышению естественного и специфического иммунитета, образованию в организме некоторых биологически активных веществ, влияют на течение патологических процессов, целенаправленно их изменяя. Физические факторы могут применяться в виде самостоятельного средства лечения, или в комплексе с другими лечебными средствами, большую роль играют в восстановительной терапии, усиливают иммунобиологические процессы в организме, а также способствуют восстановлению организма после перенесенной болезни и предупреждению ряда заболеваний или их осложнений.

Физические факторы весьма разнообразны по своим свойствам, оказывают различное влияние на организм. Однако имеются и общие закономерности, которые необходимо учитывать при их применении. Прежде всего – это привычные и, следовательно, наиболее физиологичные для организма раздражители. Они заставляют активнее функционировать определенные органы и системы, тем самым способствуя восстановлению нарушенного в результате болезни и повреждения нормального состояния организма. Лечебное действие могут оказывать лишь те факторы, энергия которых поглощается тканями. По виду энергии и характеру физического воздействия на организм подразделяются на электролечение, магнитотерапию, ультразвуковую терапию, вибротерапию.

Электролечение – использование с лечебной и профилактическими целями различного рода электрической энергии, электрических и магнитных полей.

Постоянный ток низкого напряжения – относятся гальванизация и лекарственный электрофорез. Под влиянием гальванизации усиливается крово- и лимфообращение, стимулируются обменно-трофические процессы,

повышаются секреторные функции желез, проявляются болеутоляющие действия. Лекарственный электрофорез применяется значительно чаще и представляет одновременное воздействие постоянного тока и поступающего вместе с ним в организм небольшого количества лекарственных веществ, которые образуют в эпидермисе своеобразное депо, откуда постепенно вымываются кровью и лимфоток и разносятся по организму.

К особенностям лечебного действия лекарственного электрофореза относят: возможность локального воздействия на поверхностно расположенный участок тела, например сустав; большую продолжительность действия процедур – депо лекарственных веществ сохраняется в течение нескольких дней; ограниченного влияния лекарственных веществ на различные органы и системы организма; поступление лекарственных веществ в виде ионов, т.е. в активно действующей форме. Для более глубокого проникновения в ткани и быстрого поступления в кровь целесообразно проводить электрофорез с синусоидальными модулированными токами в выпрямленном режиме.

Импульсные токи характеризуются временными отклонениями напряжения от постоянного значения, т.е. постоянный ток подается в виде периодически повторяющихся толчков (импульсов). Каждый импульс характеризуется определенной длительностью и следующей за ним паузой и различается: частотой повторений, длительностью и формой импульсов.

Электросон – воздействие импульсным током малой интенсивности, через раздвоенные электроды, располагаемые на закрытых глазах и области сосцевидных отростков, с целью нормализации функционального состояния ЦНС через рецепторный аппарат. При интенсивности тока, вызывающей пороговое ощущение, в результате слабого ритмического монотонного воздействия на рецепторный аппарат головы, тесно связанный с мозгом и его кровообращением, нормализуется нарушенное функциональное состояние ЦНС и ее регулирующие влияния на другие системы организма.

Короткоимпульсная электроаналгезия (КЭА), заключается в возбуждении отдельных участков тела и чувствительных нервов очень

короткими (0,05–0,5 м/с) биполярными импульсами при частотах до 150 Гц, двигательные же нервы и мышечные волокна не стимулируются. Ритмическая импульсация, возникающая при этом, создает функциональную блокаду чувствительных нервных путей, ведущую к прекращению или уменьшению болей на 2–3 ч. Этот метод можно рассматривать как симптоматическое болеутоляющее средство при недлительно существующих болях ограниченного характера.

Диадинамотерапия – лечение постоянными токами полусинусоидальной формы при непрерывном чередовании коротких или длительных периодов, которые вызывают возбуждение экстерорецепторов, что проявляется ощущением жжения и покалывания под электродами, а также появлением гиперемии вследствие расширения поверхностных сосудов и ускорения кровотока по ним. Увеличение силы тока вызывает ритмическое возбуждение нервов и мышечных волокон и это приводит к активации периферического кровообращения, обмена веществ, уменьшению солей в области возбуждения, при еще большем увеличении силы тока может произойти тетаническое сокращение мышц.

Интерференция – лечебное применение низкочастотных (1–150 Гц) токов, образующихся внутри тканей организма в результате интерференции (сложения) двух исходных токов средней частоты, подводимых к телу пациента по двум отдельным цепям и отличающихся по частоте. Эти токи легко преодолевают сопротивление эпидермиса, поэтому под электродами не возникает никаких ощущений, воздействуют на более глубоко расположенные ткани.

Амплипульстерапия – лечение синусоидными модулированными токами (СМТ), представляющими собой амплитудные пульсации низкочастотных и среднечастотных токов. Токи средних частот хорошо проходят через кожные покровы, не вызывая раздражения и неприятных ощущений под электродами, а амплитудные пульсации низкой частоты оказывают возбуждающее действие на нервно-мышечные структуры.

Синусоидально-модулированные токи активируют кровообращение и обменные процессы в поверхностных и глубоко расположенных тканях, оказывают болеутоляющее действие, а при большей плотности тока вызывают тетаническое сокращение мышц, их электростимуляцию.

Электростимуляция – применение электрического тока для возбуждения или усиления деятельности определенных органов и систем (электростимуляция сердца, а также двигательных нервов и мышц). Электростимуляция используется для поддержания жизнедеятельности и предупреждения атрофии мышечной ткани на период восстановления поврежденного нерва при длительной гипокинезии, для увеличения силы мышц и для искусственной коррекции движений.

Токи высокой частоты – лечение электрическими и электромагнитными колебаниями высокой частоты, высокого напряжения и малой силы. В основе физиологической деятельности токов **д'Арсонваля** лежат рефлекторные явления. Воздействуя на рецепторы кожи или слизистой, эти токи вызывают соответствующие сегментарные и общие рефлекторные реакции, оказывая одновременно и местное воздействие на ткани; понижая чувствительность нервных окончаний действуют болеутоляюще, уменьшают спазм сосудов, ускоряют грануляцию тканей, усиливают обменные процессы.

ТНЧ (токи надтональной частоты) – используется переменный ток высокой частоты. В тканях создается большое теплообразование, больные ощущают тепло в месте воздействия, обладает слабым раздражающим действием.

Методы, основанные на использовании электрического поля:

Франклинизация (постоянное электрическое поле высокого напряжения, иначе – статическое электричество). Движение ионов воздуха, возникающее при этом, образует так называемый «электрический ветерок», или статический душ. Под влиянием статического электричества в коже возникают сосудистые реакции, усиливаются тормозные процессы в коре головного мозга, активизируются функции вегетативной нервной системы, стимулируются

кроветворение и процессы обмена веществ, оказывается некоторое бактерицидное действие.

Магнитотерапия – лечебный метод, в основе которого лежит воздействие на ткани больного постоянным или переменным низкочастотным магнитным полем. Оказывает седативное, болеутоляющее и противовоспалительное действие; понижается эмоциональная напряженность, нормализуется сон, улучшается микроциркуляция и местное кровообращение, трофика и регенерация тканей, уменьшается экссудация и отечность тканей, возникает гипотензивный эффект и др.

Электрическое поле ультравысокой частоты (УВЧ) свободно проходит через кожу с подкожным жировым слоем, проникает в суставы, внутренние органы, в тканях образуется эндогенное тепло. Обладает противовоспалительным, болеутоляющим действием, улучшающим кровообращение, функцию нервной системы.

Индуктотерапия – лечебное применение высокочастотного поля.

При индуктотерапии тепло образуется в глубине тканей, главным образом в мышцах. При незначительных кратковременных возбуждениях повышается интенсивность окислительно-восстановительных процессов. При возбуждении средней интенсивности еще больше усиливается кровообращение, обменные процессы, гликогенообразовательная и желчевыделительная функции печени, активизируется фагоцитоз, рассасываются воспалительные очаги, понижается тонус гладкой мускулатуры стенки сосудов и тем самым снижается повышенное АД, понижается возбудимость вегетативной нервной системы, проявляется болеутоляющее действие.

Использование механических колебаний. Вибротерапия – механические колебания низкой частоты вызывают механическое возбуждение рецепторов, а также периодическое сжатие и растяжение тканей. Под влиянием вибраций улучшается функциональное состояние ЦНС, симпатико-адреналовой системы, кровообращения, обменных процессов, тонус тканей, проявляется болеутоляющее действие. **Ультразвуковая терапия** – механические колебания

высокой частоты расширяют кровеносные сосуды в мягких тканях и в них усиливается кровоток, возбуждаются нервные структуры, проявляется болеутоляющее действие, активизируются обменные процессы.

Светолечение. Кроме воспринимаемого человеческим глазом видимого излучения, используются еще инфракрасное и ультрафиолетовое излучение (УФЛ).

Лечебное действие инфракрасных или тепловых лучей заключается в облучении ими определенных участков тела, которые вызывают тепловой эффект, усиливают кровоток и тканевый обмен, оказывают транквилизирующее и болеутоляющее действие, что способствует обратному развитию воспалительных процессов.

Лечебное применение видимых лучей осуществляется облучением отдельных участков тела видимым светом в сочетании с инфракрасным излучением. Облучение проводится строго дозированным количеством невидимых УФЛ в диапазоне трех видов волн: длинноволновые обладают выраженным пигментообразующим действием; средневолновое излучение – лечебным действием; коротковолновые лучи – отчетливым бактерицидным действием и используются для дезинфекционных целей, но могут применяться и для лечения.

Облучение УФЛ, особенно в небольших дозах, не сопровождается какими-либо ощущениями, однако в коже после облучения происходят изменения белковых структур клеток с выделением гистамина и других биологически активных веществ, оказывающих сильное влияние на кровообращение и питание тканей. При длительном облучении количество таких веществ постепенно увеличивается, вызывая и видимые реакции: расширение капилляров, изменения клеточных мембран, водного обмена и т.д.

Небольшие дозы УФ-облучения стимулируют кроветворение после тяжелых инфекционных болезней и при других вторичных анемиях; при эритемных дозах проявляется заметный обезболивающий эффект; большое

значение имеет выраженное десенсибилизирующее витаминизирующее действие, что широко используется в профилактических целях.

Применение **лазерного излучения** заключается в облучении с лечебной целью определенных участков тела. В физиотерапии применяют низкоэнергетическое излучение при патологических процессах в поверхностных тканях и в полостях организма.

Водо- и теплолечение. Водолечение применяют в лечебных, профилактических и реабилитационных целях, оно включает в себя гидротерапию и бальнеотерапию. Гидротерапия – метод лечения, в основе которого лежит наружное применение пресной воды в виде обмываний, ванн, душей и т.п. Пресную воду (водопроводную, речную, озерную, дождевую, колодезную) используют как в чистом виде, так и с добавлением различных веществ (хвойный, экстракт, горчица, скипидар и др.). Бальнеотерапия – метод лечения, основу которого составляет наружное применение природных минеральных вод и искусственно приготовленных минеральных и газовых аналогов в виде ванн, орошения головы, вытяжения позвоночника в минеральной воде и др.). К бальнеотерапии относится также внутреннее применение природных минеральных вод (питье, промывание желудка, ингаляция и др.).

Используя водолечение, необходимо учитывать три фактора: температурный (термический) – в зависимости от температуры водолечебные процессы подразделяют на холодные (ниже 20°C), прохладные (21–34°C), индифферентные (35–36°C) и горячие (40°C и выше); механический – от минимального при пылевом душе и обычной ванне до весьма выраженного при струевых душах (от 1–1,5 до 4–5 атм.); химический – состоит в использовании определенных добавок (химические вещества, лекарственные препараты).

Методики водолечебных процедур. Компрессы – зависят от температуры воды (согревающий, горячий и холодный) и добавок (спиртовые, горчичные, лекарственные). Примочки – разновидность охлаждающего лекарственного компресса. На участок тела накладывается смоченная лекарственным

препаратом марля. Влажные обтирания – термические и механические факторы. Различают местное и общее влажное обтирание и обливание, оказывающие возбуждающее и тонизирующее действие. Применяют при заболеваниях нервной системы, переутомлении, ожирении, после перенесенных заболеваний, а также закаливания.

Души – водная струя определенной температуры и давления. Различают общие и местные души, по форме и направлению струи бывают: нисходящие, восходящие, боковые и циркулярные. По возрастающей интенсивности возбуждения души бывают: пылевой, дождевой, игольчатый, веерный, циркулярный, струевой (Шарко), шотландский. При пылевом вода оказывает слабое давление. Игольчатый душ – разновидность обычного дождевого. Тонкие струйки воды этого душа вызывают ощущения укола иглы. Веерный душ – струя воды распыляется с помощью специального распылителя. Циркулярный душ – струйки воды, со всех сторон обдают больного, находящегося в центре душа. Струевой душ (душ Шарко) представляет собой мощную струю воды, выбрасываемую под давлением до 2–3 атм. из металлического наконечника – это самая энергичная водолечебная процедура. Шотландский душ состоит из двух струевых душей разной температуры. Попеременное воздействие горячего (40°C) и холодного (20°C и ниже) душа чередуют 5–6 раз. Нормализует функциональное состояние ЦНС и повышает обмен веществ.

Ванны – наиболее распространенный вид водных процедур, применяемых с лечебной, профилактической и гигиенической целями. В зависимости от объема воды в ванне, а также от поверхности тела, погруженного в воду, различают: общие (полные) ванны, поясные ванны, местные ванны. По составу ванны делятся на пресные (водяные), ароматические, лекарственные, минеральные, газовые и др.

Ванна общая пресная. Теплые ванны показаны при неврозах, неврастениях, бессоннице, нейродермите, ванны теплые и горячие – при хронических заболеваниях периферической нервной системы (невралгия,

радикулиты) и костно-мышечной системы, болезнях и нарушениях обмена веществ (ожирение, диабет, подагра), заболеваниях почек; прохладные – при неврастениях.

Местные контрастные ванны. В одну емкость наливают горячую воду (42–44°C), а в другую – холодную (20–15°C). Первоначально обе руки или обе ноги погружают на 30–60 с в горячую воду, затем на 10–20 с – в холодную. Такие погружения проводят попеременно 5–6 раз на протяжении 8–10 мин. Процедуры проводятся ежедневно, 15–20 контрастных ванн на курс лечения. Эти ванны тренируют сосуды и улучшают их функциональное состояние. Ванны горячие применяют в начальных стадиях облитерирующего эндартериита и заболеваниях кожи. Ванны холодные применяют при бессоннице, зябкости и потливости, варикозном расширении вен, язвах голени, нарушении тонуса сосудов кистей и стоп и для закаливания.

Ванны с примесью ароматических и лекарственных веществ (хвойные, шалфейные, скипидарные, горячие и др.). Хвойные ванны показаны при гипертонической болезни 1-й степени, при неврозах, сопровождающихся нарушением сна, быстрым утомлением. Шалфейные ванны – применяются при заболеваниях и последствиях травм костно-мышечного аппарата и нервной системы, болезнях женских половых органов. Скипидарные ванны – деформирующий остеоартроз, невралгические проявления остеохондроза позвоночника, полиневриты, атеросклеротические поражения сосудов различных локализаций, ожирение, хронический неспецифический простатит. Противопоказания: заболевания сердечно-сосудистой системы, почечные заболевания. Горчичные ванны – острые респираторные заболевания, хронический бронхит, хроническая пневмония. При кожных заболеваниях – ванны с настоями ромашки, череды, хвоща полевого, с отваром сена, с настоем листьев грецкого ореха, с отваром коры дуба, крахмальные и т.д.

Минеральные ванны – это ванны из природных минеральных вод или их минеральных аналогов (хвойные, щелочные, йодо-бромные и др.). Хлоридно-натриевые (солевые) ванны применяют при заболеваниях системы

кровообращения, гипертонической болезни I степени, начальных проявлениях облитерирующего заболевания сосудов конечностей, артритах, полиартритах, спондилоартрозах, заболеваниях периферической и центральной нервной системы, хронических воспалениях женских половых органов, кожных заболеваниях.

Газовые ванны: углекислые применяют при нарушениях кровообращения, функциональных расстройствах ЦНС; сероводородные ванны – хронических заболеваниях суставов, мышц и нервов ревматического и обменного характера; радоновые ванны обладают анальгезирующим, противовоспалительным и нормализующим обменные процессы действием.

Теплолечение. Характер реакции организма на сообщаемое ему тепло определяется его количеством, но в значительной степени скоростью передачи тепла организму, зависящей от теплопроводности теплоносителя, площади воздействия и глубины проникновения тепла, что определяется характером тепла, его природой. Грязелечение в зависимости от состава и происхождения грязи подразделяют на 3 наиболее часто используемых типа: иловые сульфидные грязи (являются донными отложениями солевых водоемов); иловые отложения; торфяные грязи. Быстрая передача тепла, а следовательно, и интенсивность теплового воздействия наибольшая у сульфидных и иловых грязей, которое усиливается и химическим воздействием на рецепторы кожи. К тепловым процедурам относятся также грелки, припарки – сухие, нагретые (песок в мешочках), полувлажные (распаренный овес, цветы, отруби, размятый картофель и т.п.). Теплолечение показано при хронических воспалительных заболеваниях, и обменных трофических нарушениях органов опоры и движения, последствиях травм ОДА, заболеваниях нервной системы, хронических воспалениях и заболеваниях гениталий, органов дыхания, пищеварения.

Баротерапия – лечение изменяемым воздушным давлением. Разница в давлении в барокамере – повышенное или пониженное, вне камеры внешнее

давление – пониженное или повышенное способствует сужению или расширению кровеносных сосудов и их лучшему наполнению.

Мануальная терапия – это метод лечения, основанный на ручном воздействии на различные участки тела для устранения боли и восстановления подвижности в заблокированных суставах, чаще всего позвоночника.

Мануальная терапия показана при вертеброгенной патологии с обнаруженными в процессе обследования функциональными блокадами и проводится в следующей последовательности: релаксация (общая и регионарная), мобилизация и манипуляция.

Функциональная блокада – это обратимое ограничение подвижности сустава, связанное с рефлекторной перестройкой деятельности околосуставного связочно-мышечного аппарата, вызванное чаще всего перегрузкой, либо неадекватной нагрузкой на сустав, микротравмами, рефлекторными влияниями при патологии позвоночника, внутренних органов и других систем, а также дегенеративно-дистрофическими изменениями в самом суставе. Помимо ограничения подвижности сустав может находиться в состоянии гипермобильности, т.е. обратимого увеличения объема движений, связанного с недостаточностью мышечно-связочного аппарата. Такое нарушение подвижности может быть во всех суставах организма, в том числе и позвоночника.

Релаксация (общая и регионарная) обеспечивает возможность проведения манипуляций, направленных на устранение функциональных суставных блокад, и необходима для расслабления спазмированной мускулатуры. Для этого проводят массаж (точечный, сегментарный, классический и др.). Общая релаксация достигается путем адаптации больного к обстановке, установления психологического контакта с медперсоналом.

Мобилизация – это лечебное ручное воздействие, направленное на восстановление нормального объема движений в суставах путем устранения функциональных блокад. Приемы мобилизации представляют собой серию ритмически повторяющихся колебательных движений в суставе, объем

которых не превышает его возможной пассивной подвижности; ручное вытяжение по оси позвоночника. Эффективность мобилизации можно увеличить, применяя в сочетании с ней постизометрическую релаксацию. Сущность метода состоит в расслаблении мышц, которое достигается пассивным растяжением вслед за изометрическим сокращением. Статическое напряжение и пассивное растяжение повторяют до наступления анальгезирующего эффекта и релаксации соответствующей мышцы.

Манипуляция – наиболее важный момент в мануальной терапии. Она представляет собой быстрые ненасильственные движения для освобождения сустава от блокирующего элемента. Основным моментом манипуляции является толчок, который выполняется как продолжение движения, создающего напряжения в суставе, с приложением минимально необходимого усиления. Вся манипуляция обычно является продолжением мобилизации.

Перед проведением приемов сустав следует фиксировать, чтобы исключить возможную подвижность в нем. Манипуляция бывает прямой, когда воздействие производится непосредственно на пораженный участок позвоночника, или косвенной, когда воздействие на позвоночник осуществляется за счет влияния движений рук или ног, таза, плечевого пояса и т.д. Результатом правильно проведенной манипуляции являются, как правило, восстановление нормальной и безболезненной подвижности в суставе, а также расслабление околоуставных мышц.

4. 3. 3. Физиологическое действие массажа

Лечебно-профилактическое средство, массаж, назначают с различными целями: гигиенической, лечебной, профилактической, косметической, спортивной и др. Представляет собой совокупность приёмов механического дозированного воздействия на какие-либо участки поверхности тела человека, проводимых с помощью специальных аппаратов или руками.

Лечебный массаж является эффективным лечебным и реабилитационным методом, применяемым в целях нормализации функций организма при различных заболеваниях и повреждениях. Его используют в хирургии,

травматологии, терапии, гинекологии, невропатологии, кардиологии, эндокринологии, спортивной медицине и реабилитации.

Методы лечебного массажа. Наиболее распространенным методом является классический массаж — основной метод в лечебном массаже, так как имеет многообразные приемы, позволяет широко варьировать дозировку, визуально и осязательно контролировать точность выполнения приемов и оценивать их результаты и т.д. Ручной массаж имеет преимущество перед аппаратным, ножным и комбинированным, так как он может быть использован не только в палате, массажном кабинете, но и дома, в бане, ванне и т.д., а также в виде самомассажа.

Аппаратный метод массажа используется как дополнительный. В зависимости от разновидностей может выполняться как путем непосредственного контакта с кожей, так и через воздушную или водную среду. Среди разновидностей аппаратного метода массажа наибольшее распространение получили вибрационный, гидро- и пневматический массаж. В лечебной практике применяется и электростимуляционный, ультразвуковой массаж и др. Аппаратные виды массажа, как и ручной массаж, могут использоваться в процессе сегментарного, точечного, периостального и других видов массажа.

Комбинированный, метод массажа. Комбинированным называется такой массаж, в котором применяется ручной и аппаратный массаж.

Ножной метод массажа выполняется при помощи стоп ног: пяткой, пальцами, а также коленями чаще всего в санаторно-курортных условиях, в водных лечебницах и банях.

Особенно следует подчеркнуть большую эффективность ручного массажа, так как только руками массажист может выявить изменения в тканях массируемой области, выделить необходимые точки и целенаправленно воздействовать на них. В лечебной практике все же предпочтительней применять ручной, так как никакой из аппаратов не может заменить рук массажиста.

Лечебный массаж можно классифицировать по тем нозологическим единицам, при которых он применяется: массаж при травмах и заболеваниях опорно-двигательного аппарата, при заболеваниях и травмах нервной системы, при заболеваниях внутренних органов и т.д. Для каждой группы заболеваний характерны свои особенности техники и методики массажа. При каждом заболевании методика массажа зависит: от этиологии, патогенеза, клинической формы, течения и дифференцируется в связи с этими факторами.

4. 3. 3. 1. Методические особенности при проведении лечебного массажа. Массаж является более адекватным лечебным действием в первые дни после травм или заболеваний, чем ЛФК. Поэтому для достижения большего эффекта лечебного действия массаж следует проводить до физических упражнений, а при необходимости и повторно после них. Техника и методика проведения приемов в лечебном массаже аналогичны приемам в гигиеническом, спортивном и других видах массажа. Выбор приемов для конкретной методики сеанса массажа зависит от заболевания и клинических форм его течения. Лечебная методика массажа предусматривает приемы очагового и внеочагового или сегментарно-рефлекторного воздействия, постепенность и последовательность выполнения приемов, сочетание их с движениями.

Дозирование массажа осуществляется: в зависимости от локализации, выбором приемов, глубиной и площадью воздействия на ткани, количеством массажных манипуляций, скоростью и ритмом движений и их амплитудой, продолжительностью процедур и чередованием их с другими лечебными факторами, интервалами отдыха (паузами) между процедурами, количеством процедур на курс лечения и пр.

Лечебный массаж при всех заболеваниях и повреждениях проводится в соответствии с периодами лечения и этапами реабилитации. Сеанс массажа состоит из трех разделов: вводного, основного и заключительного. Массаж не должен вызывать болей. Его можно проводить 1–2 раза ежедневно или через день. Курс лечения – от 10 до 18–25 процедур, перерыв между курсами – от 10

дней до 2 месяцев в зависимости от заболевания и согласования с врачом в каждом отдельном случае.

Общие показания и противопоказания к проведению лечебного массажа. Часто массаж сочетают с другими методами лечения, особенно с физическими факторами, лечебной физкультурой; однако он может применяться и как самостоятельный метод реабилитации. При проведении массажа необходимо четко знать показания и противопоказания к его применению. Использование недифференцированных методик, неадекватных приемов может вызвать неблагоприятные ответные реакции, вплоть до обострения процесса. Такие же отрицательные реакции возникают при назначении массажа в то время, когда массаж еще не показан, а также при сочетании массажа с физическими факторами. Поэтому методика массажа должна быть более щадящей, иногда массаж следует применять на участке тела, отдаленном от очага обострения, или же отменять процедуры, возобновляя их после снятия острых явлений по решению врача в соответствии с индивидуальными показаниями.

Массаж следует выполнять по ходу лимфатических путей в направлении к ближайшим лимфатическим узлам, которые массировать нельзя. Положение больного должно исключать напряжение массируемых частей и всего тела. Массажные приемы не должны вызывать болевых ощущений.

Продолжительность сеанса массажа зависит от заболевания, участка тела, массы тела человека, его возраста, состояния на данный момент, и т.д. Первые сеансы массажа всегда бывают непродолжительными, щадящими, а затем время и сила воздействия увеличиваются. Время выполнения отдельных приемов массажа зависит от массируемых частей тела, характера повреждений или заболеваний, а также от самочувствия пациента. Правильный выбор приемов во многом определяет эффект лечебного действия массажа.

При проведении массажа с целью лечения и реабилитации имеются противопоказания, поэтому необходима консультация врача.

В ряде случаев противопоказания к массажу носят временный характер и после острого воспалительного процесса, лихорадочного состояния, гнойного

процесса, обострения заболевания вегетативной нервной системы и т.д. массаж применяют в соответствии с показаниями. Могут возникнуть ситуации, что по основному заболеванию массаж может быть показан, но его нельзя назначать из-за сопутствующих заболеваний.

Массаж раздражает периферические рецепторы, оказывая через них влияние на центральную нервную систему и функциональное состояние внутренних органов. Следует иметь в виду, что не все приёмы массажа действуют на нервную систему одинаково. Так, например, поглаживание и растирание успокаивают её, а поколачивание, рубление, сотрясение – возбуждают.

Под действием массажа с кожи удаляется отживший эпидермис, в результате чего улучшается выделительная функция потовых и сальных желез; расширяются кожные кровеносные и лимфатические сосуды, что способствует ускорению циркуляции крови и лимфы; повышается температура кожи массируемого участка тела и её сопротивляемость механическим и термическим воздействиям.

Под влиянием массажа повышается работоспособность утомлённой мышцы, увеличиваются сократительная способность, сила и выносливость, а также эластичность и подвижность связочного аппарата. Имеется много различных элементов массажа, которые объединяются по названию и виду основного и вспомогательного приемов (табл. 26).

Приёмы массажа делятся на основные, вспомогательные и комбинированные.

К основным приемам относятся: 1) поглаживание, 2) растирание, 3) разминание, 4) вибрация. Каждый основной приём делится ещё на несколько основных видов и имеет вспомогательные приёмы, которые представляют собой различные варианты основного.

Сочетание одного приёма с другим называется комбинированным приёмом. Сочетаться могут основные приёмы между собой и основные со вспомогательными.

Основные и вспомогательные приёмы массажа

Название основного приёма	Виды основного приёма	Вспомогательные приёмы
поглаживание	плоскостное а) поверхностное б) глубокое обхватывающее а) непрерывное б) прерывистое	гребнеобразное поглаживание граблеобразное поглаживание крестообразное поглаживание щипцеобразное поглаживание, гребнеобразное растирание, пиление, штрихование, щипцеобразное растирание, строгание
растирание		
разминание	непрерывное прерывистое	щипцеобразное разминание (выжимание) валяние, накатывание, сдвигание, подёргивание (пощипывание), растяжение (вытяжение), сжатие (сдавливание), надавливание
вибрация	непрерывная прерывистая (поколачивание)	сотрясение, встряхивание, подталкивание рубление, похлопывание, пунктирование стегание

Поглаживание. Этим приёмом рекомендуют начинать и заканчивать процедуру любого массажа, применяют также при переходе от одного приёма массажа к другому. Поглаживание способствует более быстрому восстановлению работоспособности мышц при их утомлении, механическому удалению отживших чешуек эпидермиса, улучшению кожного дыхания, усилению функции сальных и потовых желез, а также увеличению сократительной способности кожи, улучшает лимфо- и кровообращение, о чём свидетельствует местная гиперемия кожи, повышает температуру тела, увеличивает скорость артериального кровотока.

Поглаживание повышает жизнедеятельность клеточных элементов глубоких слоёв кожи, увеличивает число эритроцитов и тромбоцитов, снимает возбудимость нервной системы, а иногда (при продолжительном применении) оказывает и обезболивающее действие.

При поглаживании массирующая рука скользит по коже (не сдвигая её в складки) от периферии к центру.

Поглаживание можно осуществлять: 1) продольно (на туловище, конечностях); 2) поперечно (на туловище, конечностях); 3) зигзагообразно (на животе, спине, ягодице); 4) спиралевидно (на туловище); 5) кругообразно (на животе, суставах); 6) комбинированно (сочетание продольного поглаживания со спиралевидным), этот приём наиболее эффективен в восстановительном массаже, особенно через 10 мин после больших психофизических нагрузок; 7) концентрически (в области суставов). Массажные движения рекомендуется усиливать в проксимальном отделе конечности и ослаблять в дистальном. Все приёмы выполняют ритмично, в среднем 24–26 поглаживаний в 1 мин.

При выполнении поверхностного плоскостного поглаживания ладонь легко и нежно скользит по коже, слегка касаясь её. Этот приём массажа применяется не только по току, но и против тока лимфы. Поверхностным плоскостным поглаживанием можно начинать и заканчивать не только процедуру массажа, но и отдельные её элементы (приёмы). При этом улучшается лимфо- и кровообращение, снижаются повышенные тонус мышц и возбудимость нервной системы.

Более интенсивное воздействие на мышцы, сухожилия, сосуды оказывает плоскостное глубокое поглаживание, при этом более энергично надавливают на подлежащие ткани. Этот приём рекомендуется при наличии контрактур (ограничения подвижности в суставах), после снятия гипсовой повязки.

На глубоко расположенные ткани оказывает действие обхватывающее непрерывное поглаживание, которое несколько затормаживает реакции центральной нервной системы, форсирует лимфо- и кровоток. Этот вид поглаживания показан при отёках, застое лимфы.

Энергичное прерывистое поглаживание способствует более быстрому усилению местного кровообращения, повышению сократительной функции мышц и сосудистого тонуса, оказывает возбуждающее действие на центральную нервную систему, эффективно и при лечении последствий переломов. Применяется в местах, где имеются крупные мышцы (спина) или плотные фасции (ладонь, подошвенная поверхность стопы), при значительных

жировых отложениях. Этот приём оказывает более облегченное воздействие и может быть использован при массаже лица, шеи, живота.

К вспомогательным приёмам относятся различные виды поглаживания: гребнеобразное, граблеобразное, крестообразное, щипцеобразное.

Гребнеобразное поглаживание рекомендуется для воздействия на крупные мышцы (спины), при больших жировых отложениях, на ладонной и подошвенной поверхностях.

Граблеобразное поглаживание можно проводить в поперечном, продольном, зигзагообразном и кругообразном направлениях. Применяется при массаже больших поверхностей (когда необходимо обойти участки повреждения кожи), волосистой части головы, межреберных промежутков, живота.

Крестообразное поглаживание применяют при ожирении, для профилактики пролежней у больных, находящихся на постельном режиме в период реабилитации после тяжелых заболеваний.

Щипцеобразное поглаживание избирательно воздействует на отдельные мышцы (плеча, предплечья, бедра, голени), применяется также при массаже боковых поверхностей пальцев, краёв кисти и стопы, сухожилий, небольших мышц и др.

Поглаживание эффективно в сочетании с гимнастикой. Предварительное лёгкое поглаживание (тактильное раздражение) мышцы, которая будет сокращаться при выполнении пассивного или активного движения, особенно показано при парезах, параличах.

Массаж суставов проводят в виде концентрического поглаживания, кольцеобразно обхватывают сустав обеими кистями с прижатыми друг к другу пальцами и делают круговые раскачивающиеся поглаживающие движения.

Растирание. При этом виде массажа рука массажиста оказывает более сильное давление, чем при поглаживании, и не скользит по коже, а сдвигает её как по направлению тока лимфы и крови, так и против их течения. Проводится в виде смещения или растяжения кожи с подлежащими тканями в различных

направлениях. Способствует восстановлению подвижности суставов, растяжению спаек, рубцов (при лечении последствий спортивных, бытовых и производственных травм), ускорению лимфо- и кровообращения, уменьшению застойных явлений, повышению обменных процессов, понижению возбудимости нервов и уменьшению боли при невралгии, увеличивает сократительную функцию мышц и повышает их тонус. Под его воздействием слущиваются омертвевшие поверхностные слои кожи, улучшается дыхание кожи, функция сальных и потовых желез. После десятиминутного растирания температура кожи массируемого участка повышается на 2 – 6 °С.

В зависимости от величины массируемой области, характера заболевания и глубины расположения патологического очага, применяют различные способы растирания. Выполнять его можно прямолинейно (продольно, поперечно), а также кругообразно, спиралевидно или зигзагообразно.

К вспомогательным приёмам растирания относятся: пиление, штрихование, строгание, щипцеобразный, гребнеобразный.

Пиление выполняется обеими кистями рук, которые движутся в противоположных направлениях, но параллельно друг другу, на расстоянии 1–3 см поперёк длины мышцы. Рекомендуется при массаже больших поверхностей тела, крупных суставов, при ожирении.

Штрихование напоминает пиление, выполняется подушечками ногтевых фаланг пальцев или всей кистью в продольном, поперечном направлениях и зигзагообразно. Следует глубоко надавливать ими на массируемый участок тела, смещая подлежащие ткани. Применяется при массаже живота, пальцев, рубцовых сращений, при контрактурах для устранения патологических уплотнений в коже и послеоперационных спаек. Может оказывать возбуждающее влияние на нервную систему и мышцы, а при определенном дозировании – противоположный результат: уменьшить возбудимость нервной системы и оказать обезболивающее действие.

Строгание представляет собой сочетание прерывистого давления и растирания. Оказывает более выраженное действие, чем штрихование, и

рекомендуется при спайках, рубцах, наличии больших жировых отложений, для повышения тонуса мышц. Строгание можно проводить также в виде *пересечения*, при котором короткими ритмичными движениями от себя и к себе производят глубокое смещение подлежащих тканей, имитируя строгание. Показано при массаже мышц (трапецевидной, трёхглавой и др.), боковой части грудной клетки.

Щипцеобразное растирание применяют в виде щипцов. Кроме прямолинейного растирания «щипцами» на небольших участках тела (например, пяточное сухожилие) применяют спиралевидный приём.

Гребнеобразное растирание рекомендуют применять при массировании больших поверхностей тела и необходимости глубокого воздействия на ткани.

Граблеобразное растирание целесообразно использовать при массаже волосистой части головы, межреберных промежутков, мышц спины. Этот приём применяют также в случае необходимости обойти при массаже определенные участки кожи.

Рекомендуется проводить растирание в сочетании с лечебной гимнастикой и после тепловой процедуры. Растирание является подготовкой к разминанию.

Разминание – один из наиболее сложных приёмов массажа, является как бы пассивной гимнастикой для мышц и сосудов. Повышает тонус мышц, усиливает их сократительную способность, улучшает подвижность сухожилий и связочного аппарата, увеличивает кровообращение в мышцах не только на месте массажа, но и на близлежащих участках, и удаляя продукты распада, образующиеся во время работы, оказывает действие не только на всю мышцу, но и на отдельные её волокна. Нормализует функцию мышцы, а именно, повышая тонус мышц, находящихся в покое, понижает их тонус при утомлении.

При разминании происходит раздражение нервных окончаний, заложенных в коже, мышцах и связках, а возникшие многочисленные импульсы от экстеро- и проприоцепторов оказывают стимулирующее влияние на нервную

систему. Также повышается температура тела, увеличивается число сердечных сокращений, улучшается дыхание. При массаже лица улучшается питание и эластичность кожи, повышается тонус мимических мышц.

Рекомендуется применять при парезах и параличах, гипотрофии мышц, рубцовых сращениях, заболеваниях, сопровождающихся понижением тонуса мышц. В начале курса лечения нельзя проводить интенсивное разминание мышц, так как это может усилить чувство усталости. Обычно начинают выполнять с области перехода мышц в сухожилия легко, медленно, плавно.

К вспомогательным приёмам разминания относятся: валяние, выжимание, сдвигание, накатывание, растяжение, сжатие, пощипывание, надавливание.

Валяние является самым нежным приёмом разминания. Валяние можно проводить поверхностно и более энергично, «смещая» мышцы от костного ложа. Рекомендуют применять при массаже мышц конечностей после травмы, при патологических состояниях периферических сосудов (ломкость капилляров, склеротические поражения), ожирении.

Выжимание оказывает более глубокое влияние на ткани, применяют при массаже небольших мышц, наружных краёв мышц, возвышения большого пальца и мизинца и др.

Накатывание показано при массаже передней стенки живота (особенно при ее дряблости), желудка, кишечника, при ожирении.

Сдвигание применяют при массаже плоских мышц стопы, кистей, спины, а также при рубцовых сращениях, контрактурах, вялых парезах и параличах. Оказывает возбуждающее действие на нервные рецепторы и способствует более быстрому прогреванию тканей, так как значительно улучшает крово- и лимфообращение.

Подёргивание, или пощипывание повышает тургор и эластические свойства кожи, стимулирует работу мышц. Рекомендуют при массаже лица, вялых парезах и параличах мышц конечностей, при наличии рубцов.

Растяжение (вытяжение) следует проводить медленно, спокойно, не вызывая боли. Оказывает возбуждающее действие на проприоцепторы,

способствует рассасыванию кожных рубцов. Применяют для растяжения кожных рубцов, профилактики и лечения контрактур, для стимуляции мышц.

Сжатие (сдавливание) усиливает кровообращение в мышцах, стимулирует сократительную функцию мышц и повышает их тонус. Применяют при массаже лица (улучшает питание кожи, способствует повышению её эластичности и тонуса мимических мышц), может быть использован и при массаже конечностей.

Надавливание оказывает воздействие не только на рецепторы кожи, мышц, но и на более глубоко лежащие нервные окончания (например, надкостницы), повышает тонус мышц и тургор кожи, усиливает перистальтику кишечника. Рекомендуют использовать при лечении заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата, дискинезии кишечника, при массаже живота, шеи, подбородка, лица, волосистой части головы, точек выхода нервных окончаний, при вялых параличах.

Разминание проводится медленными, плавными движениями, мышцы – максимально расслаблены, интенсивность выполнения постепенно увеличивается. Однако при неправильно выбранном приёме разминания может возникнуть неблагоприятная реакция организма. С большой осторожностью выполняют разминание мышц брюшной стенки, задней поверхности шеи, внутренних поверхностей плеч, бёдер.

Вибрация заключается в передаче определённому участку тела колебательных движений с различными частотой, скоростью, интенсивностью и амплитудой. Движения, передаваемые при вибрации, распространяются за пределы массируемой области. После вибрации проводят поглаживание. Воздействовать на каждую точку можно несколько раз.

В зависимости от силы вибрации, вида применяемого приёма изменяется и физиологическое воздействие на организм. Слабая вибрация повышает тонус мышц, сильная – снижает повышенный тонус мышц. Похлопывание (один из приёмов вибрации) в виде слабых ударов, вызывает сужение сосудов, уменьшение частоты сердечных сокращений, в виде энергичных, интенсивных

ударов – расширение сосудов, увеличение частоты сердечных сокращений. Прерывистый лёгкий удар при рублении оказывает поверхностное сотрясение, а при выполнении этого приёма вибрации с большей силой – сотрясается кожа, сокращаются мышцы, растягиваются ткани и т. п.

Вибрация активизирует кровообращение, нормализует артериальное давление, усиливает секреторную функцию желудка, стимулирует обмен вещества, снижает возбудимость нервной системы, повышает работоспособность мышц, нормализует функцию дыхания, оказывает болеутоляющее действие.

Различают прерывистую и непрерывную вибрацию.

При *непрерывной вибрации* рука массажиста, надавливая на ткань и не отрываясь от неё, совершает различные колебательные движения. Если при этом рука передвигается, то такой приём называется лабильной вибрацией, если не передвигается, – стабильной. Стабильная вибрация, выполняемая одним пальцем, называется точечным массажем.

Рекомендуется при массаже точек выхода нервов, нервных корешков в области спины, нервных стволов, при парезах и параличах. Применяют для оказания более глубокого воздействия на ткани. Массируют крупные нервные стволы, мышцы спины, живота, нижних конечностей, при необходимости можно воздействовать на внутренние органы.

Прерывистая вибрация, или поколачивание, заключается в том, что наносятся короткие, быстрые удары, ритмично следующие друг за другом. Показания к применению прерывистой вибрации такие же, как и к применению непрерывной, а так как напоминает поколачивание, её часто называют поколачиванием. Силу, эластичность, мягкость прерывистого приёма массажа можно регулировать, изменяя технику выполнения.

Вспомогательные приёмы вибрации, как и основные, бывают непрерывными (сотрясение, встряхивание, подталкивание) и прерывистыми (рубление, похлопывание, пунктирование, стегание).

Сотрясение оказывает влияние на внутренние органы – печень, желчный пузырь, желудок, кишечник, улучшает кровообращение в малом и большом круге, активизирует лимфоток, способствует рассасыванию спаек, снятию спастических явлений. Рекомендуют проводить при массаже живота, грудной клетки, гортани, глотки, носа, спастически напряженных мышц. В зависимости от места приложения сотрясения несколько изменяется и техника его выполнения.

Применяют при спаечных процессах, атонии кишечника, запоре, хроническом гастрите с пониженной кислотностью, при слабости мышц брюшной стенки.

Сотрясение грудной клетки показано при заболеваниях органов дыхания, так как развивает подвижность грудной клетки, повышает эластичность лёгких. Применяется при парезе голосовых связок, хроническом ларингите, расстройствах фонации и др.

При спаечных процессах в области малого таза, спондилезе и остеохондрозе поясничного и крестцового отделов позвоночного столба рекомендуется сотрясение тела.

Встряхивание применяют при массаже конечностей. Быстрое встряхивание согревает конечности, усиливает кровообращение; медленное – расслабляет мышцы, увеличивает подвижность суставов. Рекомендуют при контрактурах, наличии спаечных процессов, в конце восстановительного сеанса спортивного массажа.

Потряхивание по физиологическому воздействию аналогично встряхиванию. Применяют при массаже голени, бедра, ягодичных и широчайших мышц спины обычно после или между приёмами разминания. Потряхивание улучшает отток лимфы и крови, действует успокаивающе на центральную нервную систему, расслабляет мышцы, снимает их утомление.

Подталкивание похоже на встряхивание, но применяется с большей амплитудой при массаже желудка и кишечника.

Рубление производится ритмично, быстро, удары должны быть то мягкими, то сильными, но безболезненными. От ударов сокращение мышечных волокон распространяется по всей длине мышц, что вызывает прилив крови, улучшает отток лимфы, усиливает функцию сальных и потовых желез, оказывает положительное влияние на ткани и органы. Нельзя проводить в области почек, воротниковой зоны.

Похлопывания слабые, замедляют пульс, суживают кровеносные сосуды, сильные – расширяют сосуды, повышают температуру кожи, понижают чувствительность нервных окончаний. Применяют, где имеется большой мышечный слой (спина, ягодицы, живот, бедра, плечи). Обычно процедуру начинают со спины, а затем переходят на боковую поверхность туловища и дальше. Похлопывание, как и рубление, не должно быть энергичным у ослабленных лиц и в местах, где кожа близко прилегает к костям.

Поколачивание относится к ударным приёмам (рубление, похлопывание, встряхивание), проводят по типу рубления, часто между другими приёмами, но не более 2 – 3 раз в течение одной процедуры массажа. Применяют, где имеется большой мышечный слой (спина, ягодицы, бёдра) для повышения тонуса мышц.

Все ударные приёмы рационально применять в сеансе предварительного спортивного массажа, так как они оказывают влияние на нервную и мышечную системы. Частые и интенсивные удары возбуждают нервную систему, повышают тонус мышц; резкие, слабые удары понижают тонус мышц, успокаивают нервную систему, поколачивание груди и спины в течение 2 мин вызывает сначала замедление, а затем учащение числа сердечных сокращений.

Пунктирование подобно выбиванию дроби барабанной палочкой, то есть пальцы ударяют не одновременно, а последовательно. Применяют на небольших участках, при массаже нервных окончаний на коже лица, головы, в области костной мозоли.

Стегание осуществляют одним или несколькими пальцами, которые опускают на массируемую поверхность в косом направлении. Его можно

выполнять и всей ладонью (на больших поверхностях). Показано при ожирении, рубцах, парезах, в косметической практике.

Стимуляция – это проведение вибрации конечности в сторону пораженной мышцы с одновременным выполнением пассивных упражнений.

Следует подчеркнуть, что знание методики массажа отдельных частей тела необходимо как основа для последующего овладения частными методиками массажа при заболеваниях и травмах. Только такой подход к изучению и применению массажа делает его высокоэффективным в лечении и реабилитации различных заболеваний и повреждений. При проведении массажа необходимо соблюдать указания врача, в каком сочетании и последовательности с другими процедурами следует его применять и постоянно наблюдать за больным в процессе применения этого метода лечения и реабилитации.

4. 3. 3. 2. Виды массажа.

Сегментарно-рефлекторный массаж в значительной мере основан на принципах рефлекторного воздействия на организм человека. Разработан на основе физиологических принципов и теоретических положений учения И. П. Павлова, предусматривает прямое воздействие не на больной орган, а на зоны, иннервируемые теми же сегментами спинного мозга (табл. 26), т. е. косвенно влияя на механизмы патогенеза. К методам такого массажа относятся сегментарный, точечный, соединительнотканый, периостальный и другие. Сущность их заключается в воздействии, определенными приемами на отдельные части тела, зону или точки кожной поверхности, надкостницу и другие ткани тела человека. При этом необходимо отметить, что реакции организма в зависимости от вида воздействия совершенно различны. Эти реакции называются рефлекторными, а метод воздействия (лечения), основанный на их использовании, – рефлексотерапией.

Массируя соответствующие паравертебральные зоны и надчревную область, можно оказать влияние на моторную, секреторную и эвакуаторную функцию желудка. Массаж поясничной области положительно влияет на

кровообращение, трофические процессы в тканях и их регенерацию, улучшает восстановление двигательных функций при сосудистых заболеваниях и травмах нижних конечностей. Массаж грудной клетки может способствовать устранению и рассасыванию остаточных явлений после воспаления легких и плевры и предупреждать развитие спаечного процесса; массаж воротниковой зоны – снижать артериальное давление при гипертонической болезни, устранять головную боль при неврозах и утомлении.

Таблица 26

Сегментарная иннервация внутренних органов*

Орган	Сегменты спинного мозга	
Сердце, восходящая часть аорты	C ₃₋₄	D ₁₋₈
Легкие и бронхи	C ₃₋₄	D ₃₋₉
Желудок	C ₃₋₄	D ₅₋₉
Кишечник	C ₃₋₄	D ₉ -L ₁
Прямая кишка	D ₁₁₋₁₂	L ₁₋₂
Печень, желчный пузырь	C ₃₋₄	D ₆₋₁₀
Поджелудочная железа	C ₃₋₄	D ₇₋₉
Селезенка	C ₃₋₄	D ₈₋₁₀
Почки, мочеточники	C ₁	D ₁₀₋₁₂
Мочевой пузырь	D ₁₁	L ₃ , S ₂₋₄
Предстательная железа	D ₁₀₋₁₂	L ₅ , S ₁₋₃
Матка	D ₁₀	L ₃
Яичники	D ₁₂	L ₃

* C – шейные, D – грудные, L – поясничные, S – крестцовые спинномозговые сегменты.

Все ткани, органы и системы организма человека представляют единое целое и находятся между собой в, определенных взаимоотношениях. Поэтому ни одно заболевание не является местным, а всегда вызывает рефлекторные изменения в сегментарно связанных функциональных образованиях, преимущественно иннервируемых теми же сегментами спинного мозга. Рефлекторные изменения могут возникать в коже, мышцах, соединительной и других тканях и в свою очередь влиять на первичный очаг и поддерживать патологический процесс. Устраняя с помощью массажа эти изменения в тканях,

можно содействовать ликвидации первичного патологического процесса и восстановлению нормального состояния организма.

Взаимосвязи в организме осуществляются путем висцеросенсорных, висцеромоторных и висцеро-висцеральных рефлексов, имеющих большое значение в клинической практике.

Области кожной поверхности с повышенной чувствительностью, в которых возникают болевые ощущения при заболеваниях внутренних органов, получили название зон Захарьина–Геда. Физиологически возникновение зон повышенной чувствительности объясняется тем, что болевые раздражения, поступающие через симпатические волокна от внутренних органов в спинной мозг, иррадиируют во все чувствительные клетки данного сегмента, возбуждая их. Такое возбуждение проецируется на области кожи, связанные с этим сегментом, а именно при кардиосклерозе и явлениях стенокардии болевые ощущения возникают в левой руке, на внутренней поверхности плеча, в подмышечной области, около лопатки. Возможен и обратный рефлекторный процесс, когда патологический очаг на поверхности кожи обуславливает боль во внутренних органах.

При заболеваниях внутренних органов могут возникать длительные болезненные напряжения скелетной мускулатуры. При заболеваниях печени и желчных путей наблюдаются рефлекторные изменения в трапецевидной мышце, в широчайшей мышце спины, при заболеваниях плевры — в межреберных мышцах, в грудино-ключично-сосцевидной мышце и т.п. При заболеваниях внутренних органов рефлекторные изменения на периферии могут проявляться утолщением или ограничением подвижности кожи, уплотнениями в подкожной клетчатке.

Установление функциональных связей между всеми частями человеческого организма явилось основой развития сегментарно-рефлекторных методов в физиотерапии, в том числе и массаже. Воздействуя физическими факторами на поверхность тела в определенных зонах, можно с лечебной целью влиять на жизненно важные функции организма. На основании изучения

анатомо-физиологических данных и результатов клинических исследований определено особое значение некоторых кожных зон. Кожа задней поверхности шеи, затылка, надплечий, верхней части спины и груди, т. е. воротниковая зона, иннервируется шейными и верхнегрудными сегментами спинного мозга (C₄–D₂) и образованиями шейного отдела вегетативной нервной системы, который связан с вегетативными центрами головного мозга и имеет обширные периферические связи. Следовательно, оказывает влияние на иннервацию сердца, легких, печени и других органов и тканей головы, шеи, верхней части груди, спины и верхних конечностей. Воздействуя массажем на кожные сегменты воротниковой зоны, можно вызвать функциональные изменения центральной нервной системы, где сосредоточено управление вегетативной деятельностью организма, и получить рефлекторный ответ в виде разнообразных физиологических реакций со стороны органов и тканей (обменные процессы, терморегуляция и пр.). Назначают при гипертонической болезни, расстройствах сна, трофических нарушениях в верхних конечностях и пр.

Пояснично-крестцовая область включает кожу поясницы, ягодиц, нижней половины живота и верхней трети передней части бедер. Вся эта кожная зона тесно связана с нижнегрудными (D₁₀–D₁₂), поясничными и крестцовыми сегментами спинного мозга, с поясничной частью симпатического отдела вегетативной нервной системы и ее парасимпатическими центрами. При раздражении физическими факторами кожных сегментов, связанных с нервными структурами поясничной области, происходят функциональные изменения в органах и тканях малого таза, в кишечнике и нижних конечностях. Применяют при сосудистых заболеваниях и травмах нижних конечностей, для стимуляции гормональной функции половых желез и др.

Сегментарно-рефлекторный массаж отличается от классического массажа тем, что при нем кроме влияния на пораженный орган происходит дополнительное внеочаговое воздействие на пораженные ткани, органы и системы организма. В клинике внутренних болезней, где недоступен прямой

массаж больного органа, сегментарно-рефлекторный массаж имеет особенно большое значение. При сегментарном массаже применяют все основные приемы классического массажа: поглаживание, выжимание, растирание, разминание и вибрацию. Используются и вспомогательные приемы, например, штрихование, пиление, сдавление, валивание, растягивание мышц, суставно-связочного аппарата, сотрясение грудной клетки, таза, внутренних органов и пр. Кроме того, используют и специальные приемы: сверление, перемещение и др. Приемы сегментарного массажа следует проводить ритмично, нежно, без грубых усилий, предварительно придав массируемому сегменту тела физиологическое положение. Помимо принятых направлений массажных манипуляций в сегментарно-рефлекторном массаже проводятся и специфические направления движений, определяемые функциональной структурой сегмента спинномозговой иннервации и его нейрорефлекторными связями. Сегментарный массаж характеризуется не только воздействием на уровне определенного сегмента спинного мозга, но и особой техникой массажа, а именно последовательным дифференцированным воздействием: на кожу – поглаживание и выжимание; на мышцы – разминание и выжимание, которые вызывают растяжение мышц, а также надавливание, сдвигание; на суставах, фасциях, сухожилиях, связках – растирание.

Методика применения сегментарно-рефлекторного массажа: начинают с поверхностных тканей; сегментарных корешков у места выхода из позвоночного столба; нижних сегментов, постепенно переходят на вышерасположенные отделы.

Точечный массаж. Массируются узкоограниченные точечные участки тканей, оказывает механическое, гуморальное, рефлекторное и биоэлектрическое воздействие. В системе лечебных воздействий, как один из основных методов лечения является точечный массаж. Установлено, что некоторые точки на коже человека функционально взаимосвязаны с различными органами и системами организма, они называются биологически активными. Всего таких точек имеется около 700, но чаще всего применяют

100–150 из них. В механизме лечебного действия на биологически активные точки лежат сложные рефлекторные физиологические процессы. При влиянии на различные участки или точки кожи можно вызвать ответ на уровне определенного органа, не имеющего видимой анатомической связи с раздражаемой зоной.

Исследования биологически активных точек показали, что воздействие на точку в зависимости от методики возбуждает или успокаивает вегетативную нервную систему усиливает артериальное кровоснабжение, регулирует деятельность желез внутренней секреции, успокаивает боль, снимает нервное и мышечное напряжение. Биологически активные точки обладают специфическими особенностями, отличающими их от других участков кожи: пониженным электрокожным сопротивлением, высоким электрическим потенциалом, повышенной температурой и болевой чувствительностью, более высоким уровнем обменных процессов. Давление, растирание в этих точках вызывает ощущение ломоты, онемения, острой боли, которые не возникают при таких же действиях на некотором расстоянии от них. Эти явления настолько постоянны и характерны для биологически активных точек, что являются критерием правильности их нахождения.

Точечный массаж оказывает эффективное психофизическое воздействие в процессе мобилизации внутренних ресурсов организма для активизации деятельности или восстановления работоспособности. Особую актуальность представляет оперативное восстановление работоспособности в промежутке между стартами и профилактика психоэмоциональных перенапряжений, отрицательных воздействий стрессов в процессе спортивной деятельности. Методика точечного массажа и самомассажа БАТ, находящихся на пальцах и кистях рук позволяет сделать точечный массаж строго направленно, эффективно и оперативно. Показания к применению: тревожное состояние, депрессия, головная боль, головокружение, потеря сознания, тошнота, повышенная утомляемость, затруднение дыхания.

В зависимости от исходного состояния спортсмена применяется тонизирующий, успокаивающий или нормализующий вариант точечного массажа.

Дозированное воздействие на строго определенные точки избирательно влияет на функции различных органов и систем. Противопоказано применение массажа в области подмышечных впадин, молочных желез и в местах расположения крупных сосудов. Точечный массаж может применяться в комплексе с лекарственной терапией. Необходимо помнить, что этот способ лечения лишь дополняет современные медицинские методы лечения и восстановления, но не заменяет их.

Массаж биологически активных точек нормализует кровообращение, предупреждает и устраняет негативные влияния психоэмоциональных перенапряжений, повышает умственную и физическую работоспособность, улучшает самочувствие, сохраняет здоровье и тем самым способствует достижению высоких спортивных результатов.

Соединительнотканый массаж. При заболеваниях некоторых внутренних органов или при функциональных нарушениях, а также при патологии опорно-двигательного аппарата происходят изменения в соединительной ткани, характеризующиеся ограничением подвижности кожи и подкожной клетчатки по отношению к фасциям, а также в нарушениях кожного рельефа над этими зонами, болезненности при пальпации, отеке, плотности, коллагенизации и т.д. Участки тканей с повышенным напряжением обозначают как соединительнотканые зоны, массаж которых заключается в воздействии на напряженные участки соединительной ткани. При этом в местах, имеющих выраженное напряжение, возникает острое ощущение, напоминающее режущее движение ногтем или резкий щипок кожи.

Соединительнотканый массаж по методике выполнения разделяется на три вида: кожный, смещается только кожа, а подкожный слой не затрагивается; подкожный, смещается подкожный слой, а фасции не затрагиваются; фасциальный, смещение производится в фасциях.

В основе соединительнотканного массажа лежит раздражение механорецепторов кожи, подкожных тканей и соединительной ткани сосудов, что вызывает различные рефлексы, которые могут оказывать влияние на органы, иннервируемые вегетативной нервной системой, выражающиеся в увеличении кровотока и обмена веществ.

Периостальный массаж. Действие периостального или давящего массажа направлено на костные поверхности, то есть надкостницу, и заключается в том, что в месте давления увеличивается кровообращение и регенерация клеток, главным образом в ткани периоста, а также оказывается рефлекторное влияние на органы, связанные нервными путями с массируемой поверхностью периоста. После периостального массажа в области шейных позвонков или затылочной области повышается острота зрения, а после массажа в области ребер и грудины уменьшается ЧСС. Периостальный массаж заметно влияет на дыхание, поэтому его используют как вспомогательное средство при лечении больных с нарушением дыхательной функции, особенно при резком уменьшении дыхательного объема легких и нарушении газообмена. Периостальный массаж также показан при болевых или морфологических изменениях надкостницы, при артрозах реберно-позвоночных или межпозвоночных суставов с болевым синдромом.

4. 3. 3. 3. Массаж при заболеваниях и травмах опорно-двигательного аппарата (ОДА). Задачи массажа при травмах ОДА заключаются в следующем: снятии напряжения мышц; уменьшении болевых ощущений; усилении крово- и лимфообращения и обменных (трофических) процессов в поврежденном участке ОДА; способствовании рассасывания инфильтратов, выпотов, отеков, кровоизлияний в зоне повреждения; ускорении процессов регенерации, в частности образования костной мозоли при переломах костей; предупреждении образования контрактур и тугоподвижностей в суставах; мышечной атрофии.

Массаж благодаря механическому воздействию и рефлекторным влиянием способствует усилению крово- и лимфообращения в зоне

повреждения, улучшая трофику и способствуя скорейшему заживлению поврежденного звена ОДА. Ускорение кровотока, и особенно лимфотока, способствует более быстрому устранению остаточных явлений.

Под влиянием массажа улучшается эластичность и увеличивается подвижность связочно-суставного аппарата, активизируется секреция синовиальной оболочки сустава, способствуя уменьшению отечности и нормализации его функции.

Массаж при ушибах проводят на 2–3-й день после травмы при условии, что нет разрыва крупных сосудов и мышц, тромбозов. Начинают массаж выше места повреждений, стимулируя отток лимфы и крови из области ушиба (методика отсасывающего массажа). Используются приемы поглаживания, легкого разминания и выжимания в направлении ближайших, вышерасположенных лимфатических узлов. При отсутствии болезненности можно начинать массировать область ушиба, интенсивность воздействия зависит от ощущения больного. На первом сеансе массажа в области ушиба ограничиваются приемами легкого поглаживания. По мере уменьшения болей поглаживание начинают чередовать с легким растиранием и мягким разминанием. Постепенно к массажу добавляются пассивные движения и активные упражнения.

Массаж при растяжениях связок начинают на 2–3-й день после повреждения. Пораженная конечность укладывается в несколько возвышенное положение, и массаж начинают выше места поражения, используя в основном приемы поглаживания и разминания, в последующем добавляют растирание и активные движения в суставе, постепенно увеличивая амплитуду движений. Массаж лучше проводить после тепловых процедур.

При **вывихах массаж** начинают после вправления и временной иммобилизации с поглаживания и разминания мышц, окружающих сустав, позже приступают к растиранию суставных элементов и к выполнению движений в суставе.

Массаж при переломах. При открытых переломах массаж противопоказан, при закрытых – массаж и лечебная гимнастика – обязательные элементы комплексного лечения переломов. Поверх гипсовой повязки применяют вибрационный массаж в области перелома со 2–3-го дня после травмы. До снятия иммобилизации полезен массаж здоровой конечности, а после снятия – применяется сначала отсасывающий массаж, а затем массируют место перелома, используя прерывистое поглаживание, а несколько позже – растирание и разминание мышц. При медленном сращении обломков в зоне травмы применяются более активные приемы: рубление, похлопывание, поколачивание деревянными молоточком, вибрация, при рубцовых контрактурах на стороне растянутых и ослабленных мышц применяется глубокое поглаживание, затем разминание и легкое поколачивание. Для растяжения рубцов и спаек показаны такие приемы, как растяжение, сдвигание, щипцеобразное растирание и пересекание, для растяжения мышц при мышечных контрактурах – плоское и охватывающее поглаживание. Массаж следует сочетать с постепенной редрессацией – растяжением мышечных контрактур руками легкими покачивающими движениями в суставе.

При травматических повреждениях необходимо также воздействовать на соответствующую рефлекторно-сегментарную область, при повреждениях верхней конечности массируются паравerteбральные зоны в области выхода нервных корешков спинного мозга справа и слева от шейно-затылочного и верхнегрудного отделов позвоночника, при повреждениях нижних конечностей – нижнегрудной и поясничные отделы позвоночника.

Массаж при заболеваниях суставов проводится, чтобы способствовать рассасыванию воспалительного экссудата при артритах; усилить кровообращение в пораженном суставе при остеоартрозе; уменьшить боли и способствовать восстановлению нормальной амплитуды движений; укрепить мышцы, предупредить мышечную гипотрофию и повысить их работоспособность; предотвратить развитие контрактур и тугоподвижности в суставах.

При артритах массаж проводят по щадящей методике без специального воздействия на суставы, с помощью поглаживания и легкого разминания, стараясь снять напряженность в мышцах. Со 2–3-й процедуры воздействуют на мышцы, окружающие пораженный сустав, и на сам сустав. При этом отмечают изменение мышечного тонуса: повышен он или понижен, определяют участки мышечных уплотнений и узлов, дифференцированно воздействуя на эти изменения и стремясь их устранить. На участки пониженного тонуса мышц необходимо воздействовать сильными приемами – растираниями, разминаниями, действуя медленно. На участке с гипертонусом мышц, напротив, показаны мягкие приемы и непрерывная вибрация. При поражении верхних и нижних конечностей массаж больному можно проводить, когда он лежит и сидит, добиваясь максимального расслабления мышц.

Длительность процедуры массажа одной конечности на первых процедурах 5–7 мин, в последующем 10–15 мин, на курс – 15–17 процедур, через 15–30 дней курс массажа можно повторять.

Массаж при артрозах проводят интенсивнее, используя все приемы классического массажа в зависимости от клинических особенностей проявления заболевания и степени его тяжести. Много времени уделяется растиранию суставных элементов и укреплению мышечных групп вокруг сустава в сочетании с пассивными и активными движениями в пораженном суставе.

Продолжительность одной процедуры в начале курса – 8–10 мин и 20–25 – к его концу, всего 10–12 процедур.

Массаж при заболеваниях и травмах нервной системы и остеохондрозе позвоночника, вегетативных расстройствах и неврозах применяется с целью улучшить кровообращение, а также трофику тканей при вялых и спастических параличах, воздействовать на мышцы, находящиеся в состоянии контрактуры, предупреждая развитие мышечных атрофий, уменьшая боли и активизируя регенерацию нерва. Массаж при спастических парезах и параличах должен проводиться с большой осторожностью. Перед массажем

больную конечность при возможности согревают, добиваясь максимального расслабления мышц. В начале заболевания, чтобы не вызвать повышения гипертонуса спастических мышц, нужно пользоваться только приемами поверхностного поглаживания и неинтенсивного растирания.

Массаж начинают с нижних конечностей, с проксимальных отделов. Мышцы, в которых тонус повышен, массируют нежными, мягкими приемами поглаживания и растирания в медленном темпе. Растянутые, атрофичные, ослабленные мышцы массируют энергичными движениями. Для снижения возбудимости двигательных клеток спинного мозга и воздействия на трофические процессы массируют паравертебральные спинномозговые сегменты – для верхних конечностей – шейно-грудные; для нижних конечностей – поясничные. Ввиду быстрой утомляемости больных продолжительность массажа при спастических параличах в начале курса составляет 6–8 мин, постепенно увеличиваясь до 15–20 мин.

Применение массажа при различных заболеваниях, сопровождающихся вялыми параличами, направлено на укрепление ослабленных мышц и расслабление мышц-антагонистов. Частные методики массажа зависят от особенностей клинических форм поражения. Используются практически все основные приемы классического массажа. При двухсторонних поражениях – вялых тетраплегиях или тетрапарезах – применяется парный массаж двумя массажистами.

Массаж при невритах и невралгиях уменьшает боли, улучшает чувствительность, трофику тканей и проводимость нерва. Массируют соответствующие паравертебральные зоны, по ходу и месту выхода нерва, участки иррадиации болей. При наличии выраженных болей массаж проводится по щадящей методике с использованием, в основном, поглаживания и мягкого растирания.

Массаж при неврите лицевого нерва имеет некоторую специфику. В острой стадии массируют легко (щадяще) здоровую половину лица. На пораженной стороне к массажу приступают в восстановительной стадии,

выполняют поглаживание от середины лба, носа и подбородка к подчелюстным железам, легкое поглаживание вокруг глаза; поглаживание шеи спереди и сзади; растирание и вибрацию по ходу нерва и парализованных мышц. Продолжительность массажа 3–5–8 мин ежедневно. Курс 15–18 процедур.

Массаж при заболеваниях сердечно-сосудистой системы направлен на устранение застойных явлений в малом и большом кругах кровообращения, улучшение притока крови к сердцу, развитие коллатерального кровообращения, нормализацию АД, улучшение адаптации сердечно-сосудистой системы к изменяющимся внешним условиям, увеличению физической нагрузки.

Массаж грудной клетки усиливает ее присасывающее действие, облегчая работу сердца, и уменьшает застойные явления. Применяется при гипертонической болезни, нейроциркулярной дистонии, стенокардии, постинфарктном состоянии, миокардиодистрофии, неврозе сердца, пороке сердца в стадии компенсации, хроническом миокардите, недостаточности кровообращения.

При заболеваниях сердечной мышцы (ИБС, миокардиодистрофия, миокардит, кардиосклероз) показан общий массаж, который рекомендуется начать со спины, где большая кожная поверхность и мышцы с обильной сетью капилляров расположены сравнительно поверхностно. Благодаря массажу, вызывающему расширение капилляров усиливается кровоток на периферии, что значительно облегчает работу левого желудочка сердца.

Массаж начинают с поглаживания и разминания межлопаточной области. Затем массируют надплечья в направлении от позвоночного столба к плечевым суставам и лопаткам, заднюю и боковые поверхности шеи. После поглаживания выполняют растирание и разминание этих же областей. Затем проводят нежное поглаживание области сердца, граблеобразное поглаживание и растирание межреберных промежутков от грудины к позвоночному столбу, в конце проводят сотрясение и нежное поколачивание грудной клетки. После этого применяют круговые поглаживания и растирания области сосцевидных отростков височной кости и затылочного бугра, чередуя их с поглаживанием

шеи и надплечий. Затем производят легкое поколачивание по остистому отростку УП шейного позвонка и массируют верхние и нижние конечности широкими штрихами, в направлении лимфатических сосудов. Длительность процедуры – 15–20 мин, курс лечения – 12–15 процедур ежедневно или через день.

Подводный массаж назначают при заболеваниях и травмах нервной системы. Тёплая вода, в которой находится пациент, оказывает дополнительное благотворное влияние на организм. Благодаря наличию различных насадок и регулятора подачи воды эту процедуру можно дозировать индивидуально.

При **самомассаже** применяют почти все вышеуказанные приёмы. Кроме того, рекомендуются различные аппараты и приспособления, которые могут быть использованы не только в лечебных учреждениях, но и в домашних условиях.

Положительное влияние массажа, как правило, полностью проявляется к концу его выполнения, в отдельных случаях неполного эффекта необходимо повторить воздействие. Эффективность массажа во многом зависит от мастерства массажиста, его умения сочетать тонизирующий, успокаивающий и нормализующий варианты воздействий с помощью техники выполнения приемов в одной процедуре. Повторное применение данной методики целесообразно через, 2–3 ч и более.

4. 3. 3. 4. Сочетание лечебного массажа с ЛФК и физиотерапией.

Массаж во многих случаях целесообразно комбинировать с различными физиотерапевтическими процедурами: водными, светолечением, электролечением и т.д. Физические методы лечения подготавливают ткани тела к массажу, в частности целесообразно предварительно согреть конечности, кожная температура которых понижена (парезы, параличи), или уменьшить болезненность, чтобы появилась возможность углубления массажа, и т.д.

Массаж и теплолечение. Тепло в значительной степени усиливает физиологическое действие массажа, вызывая активную гиперемия тканей, понижает возбудимость мышц, расслабляет спазм мускулатуры и сосудов и

значительно снижает боли. Поэтому при травматических и воспалительных поражениях суставно-связочного и мышечного аппарата в подострый период, а также при хронических процессах, тугоподвижности суставов, мышечных контрактурах, сосудистых расстройствах с склонностью к спазмам целесообразно комбинировать массаж с тепловыми процедурами (водяная ванна, аппликации парафина, озокерита, парная, баня и т.д.).

Последовательность тепловых процедур и массажа в каждом случае определяется специальными показаниями. Так, при функциональных нарушениях опорно-двигательного аппарата (тугоподвижность сустава, пространственных соотношений, замедленное образование костной мозоли, мышечная атрофия, парезы, невриты и невралгии) рекомендуется сначала применять тепло, а затем массаж. При сосудистых расстройствах (отек тканей после перелома, явления лимфостаза) – сначала массаж, а затем тепло во избежание разрыва поверхностных сосудов.

Массаж и электролечение. При комбинированном применении массаж рекомендуется проводить сразу же после электропроцедур, амплипульс, электростимуляция и т. п. При назначении электрофореза различными лекарственными веществами в комбинации с массажем вначале применяют массаж, а затем электрофорез.

Массаж и водолечение. В зависимости от показаний массаж может применяться до и после водных процедур. При повреждениях и заболеваниях органов движения (рубцовые сращения тканей, миогенные, артрогенные контрактуры, тугоподвижность суставов, миофиброз, миосклероз тканей и т.п.), а также при травмах и заболеваниях периферической нервной системы (пояснично-крестцовый радикулит, нейромиозит и др.), при выраженном болевом синдроме вначале применяют тепловые, водные процедуры, а затем массаж.

Физиотерапевтические процедуры не являются очень большой нагрузкой на сердечно-сосудистую и нервную систему и могут назначаться в один и тот же день, но в разное время: например, водяная ванна (невысокой температуры)

и массаж, грязелечение (местная аппликация) и массаж. Однако несовместимы по характеру реакции и не следует назначать в один день общий массаж и общую световую ванну, ультрафиолетовые облучения и массаж или душ Шарко и массаж.

5. КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СПОРТА.

Во многих видах спорта в связи с резким увеличением объема и интенсивности тренировочных нагрузок достижение высоких результатов предполагает проведение нескольких тренировочных занятий в день, а следовательно, существенное увеличение физических и психоэмоциональных нагрузок, которые нередко приводят к перегрузкам опорно-двигательного аппарата, значительным морфо-функциональным изменениям, предпатологическим и патологическим состояниям.

В этой связи становится очевидной необходимость восстановления нарушенных функций. Необходимой предпосылкой повышения эффективности тренировки является единство процессов воздействия физической нагрузки на организм, процессов восстановления и адаптации.

Планирование тренировочных нагрузок должно сочетаться с исследованиями механизмов адаптации спортсменов к нагрузкам, их переносимостью. И только на основании полученных данных можно планировать восстановительные мероприятия.

Устойчивость к нагрузке зависит от процессов восстановления, если проходят быстро, то можно увеличить нагрузку, а также частоту тренировочных занятий. В условиях недостаточного восстановления при повторяющейся нагрузке происходит переутомление. Тем самым нарушаются и не могут дальше развиваться процессы адаптации.

Одной из важнейших задач является своевременное определение функционального состояния и изменений опорно-двигательного аппарата спортсмена, внесение коррекций в тренировочный процесс и проведение восстановительных мероприятий.

В табл. 27 представлены средства восстановления спортивной работоспособности после физических нагрузок и различных отклонений в состоянии здоровья спортсменов.

Для достижения наибольшего эффекта необходимо комплексное использование восстановительных мероприятий и средств, которые зависят от их объема, сроков применения, вида спорта, возраста спортсмена и стадии утомления.

Различные комплексы восстановительных средств применяют после тренировочных занятий или соревнований, в промежутках между выступлениями, а также в период интенсивных (ударных) тренировок или после тренировочного микроцикла.

При назначении восстановительных процедур большое значение имеет последовательность их воздействия. Поэтому после одной процедуры другую проводят спустя некоторое время.

Таблица 27

Средства восстановления спортивной работоспособности

Характеристика средств восстановления	Физиологическое действие (направленность) процедур	Этапы подготовки		Время тренировочных занятий		Время приема процедур			Лечебно-восстановительные сборы
		подготовительный	соревновательный	утро	вечер	до занятия	после занятия	в день отдыха	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I. Физические методы									
1. УФ-излучение (УФО, кварцевание)	Иммунокорригирующее, бактерицидное, витаминообразующее, Болеутоляющее, спазмолитическое, противовоспалительное Болеутоляющее, седативное, Иммунокорригирующее								
2. Индуктотермия		+		+		+			
3. Дарсонвализация		+	+	+			+	+	+
4. Аэроионизация		+	+		+		+	+	+

Продолжение табл. 27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5. Франкализация	Седативное, десенсибилизирующее, болеутоляющее	+	+	+			+	+	+
6. Электростимуляция	Тонизирующее, анальгезирующее	+	+	+		+	+	+	
7. Магнитотерапия (магнитофоры, магнитные браслеты) и др.	Седативное, болеутоляющее,	+	+	+			+	+	
8. УВЧ-терапия	Болеутоляющее	+	+	+			+	+	
9. ДМВ-терапия**	Седативное, болеутоляющее, противовоспалительное								+
10. СМВ-терапия**									
11. Электрофорез	Седативное, анальгезирующее, противовоспалительное	+	+	+	+		+	+	+
12. СМТ-терапия	Болеутоляющее, седативное	+	+	+	+	+	+	+	+
13. Ультразвук (фонофорез)	Анальгезирующее, стимулирующее, десенсибилизирующее, рассасывающее	+	+	+			+	+	+
14. Баротерапия	Тонизирующее								+
II. Гидробальнеотерапия									
1. Душ									
а) холодный (ниже 20°)	Возбуждающее	+	+	+		+		+	+
б) теплый (36–37°)	Успокаивающее	+	+		+	+	+		+
в) горячий (38° и выше)	Релаксирующее, седативное	+	+		+		+		
2. Ванна***									
а) ароматическая	Седативное	+	+	+	+		+	+	+
б) жемчужная:	Тонизирующее	+	+	+			+	+	+
в) кислородная	Нормализующее метаболизм	+	+	+	+		+	+	+
г) сероводородная	Седативное	+		+	+		+	+	+
д) гипертермическая	Релаксирующее, обезболивающее	+	+	+	+		+		
е) вихревые н/ванны	Релаксирующее, обезболивающее	+	+	+	+		+	+	
3. Плавание (в море, реке)	Тонизирующее, при температуре воды 15–18°	+		+			+	+	+
	Седативное при температуре воды выше 24–28°	+		+			+	+	+

Продолжение табл. 27

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4. Парафин, озокерит, грязи	Болеутоляющее, релаксирующее	+	+	+		+	+	+	
5. Сауна (не выше 100°, влажность 15–25 %)	Успокаивающее, релаксирующее	+	+	+	+	+	+	+	
6. Баня (до 65°, влажность до 100 %)	Успокаивающее, релаксирующее	+	+	+	+	+	+	+	
III. Игло Рефлексотерапия	Седативное, болеутоляющее, тонизирующее							+	
IV. Оксигенотерапия	Нормализующее								
1. Вдыхание O ₂	метаболизм, заместительное	+	+	+	+	+	+		
2. Кислородные коктейли		+	+	+	+	+	+		
3. Гипербарическая оксигенация		+			+	+			
V. Мануальная терапия	Обезболивающее, нормализующее метаболизм и кровотока							+	
VI. Тракция	Обезболивающее, нормализующее метаболизм и кровотока								+
1. Вытяжение сухое									+
2. Вытяжение подводное									+
VII. Массаж*									
а) ручной	Нормализующее метаболизм и кровотока	+	+	+	+		+	+	+
б) гидромассаж	Тонизирующее, релаксирующее	+	+	+		+	+	+	+
в) ручной массаж в ванне	Тонизирующее, седативное, обезболивающее	+	+		+		+		
г) массаж щетками в ванне	Тонизирующее, возбуждающее	+	+	+			+	+	+
д) вибромассаж	Болеутоляющее	+	+			+	+	+	
е) вакуум-массаж		+	+			+	+	+	

* При болях в мышцах вначале делают массаж с различными мазями; электростимуляционным методом проводится электрофорез с анальгетиками, ферментами, мумие и др.

** Применяется с лечебной целью в период восстановительного микроцикла; во время тренировок не применяется, так как отмечаются высокое содержание лактата, мочевины и другие изменения гомеостаза, морфофункционального состояния тканей, структуры клеток,

их дестабилизацией; применение на область поясницы может вызвать декортикацию надпочечников.

*** При температуре воды свыше 38° приводят к резкой релаксации мышц; применение после больших физических нагрузок вызывает утомление, тахикардию, повышение АД.

5. 1. Применение восстановительных средств – сложный, разносторонний процесс, зависящий от множества факторов, которые позволят одновременно снять нервный и физический компоненты утомления. Однако медико-биологические средства будут эффективны только при условии рационального построения тренировки и воздействия на психическую сферу человека.

Совершенствование системы педагогических средств восстановления предусматривает рационализацию тренировочного процесса на основе методов планирования подготовки спортсменов в микро-, мезо-, и макроциклах, оптимального варьирования интервалов отдыха в структуре тренировок.

Конкретный подбор средств определяется видом спорта, периодом тренировки, ее режимом (количество занятий в день, условия соревнований и пр.). Решение проблемы восстановления состоит в рациональном сочетании тренировочных и восстановительных средств в повседневном учебно-тренировочном процессе, особенно в период работы над повышением уровня общей физической и специальной подготовленности, а также в период соревнований. При разработке режимов двигательной деятельности и отдыха спортсменов необходимо совершенствовать комплекс восстановительных средств для приспособления систем организма к нагрузкам различной величины и направленности, а также способствовать более быстрой адаптации.

Медико-биологические средства восстановления должны дополнить основные педагогические методы для решения задачи эффективного восстановления. Наиболее актуальной проблемой является организация восстановительных мероприятий с учетом этапа подготовки, состояния спортсменов и специфических особенностей спорта. Определение функциональных особенностей изменений систем организма на различных

этапах подготовки позволит установить тренировочные эффекты и состояние спортсменов по данным оперативного, текущего и этапного контроля, определить методику использования средств восстановления и контролировать эффект их применения.

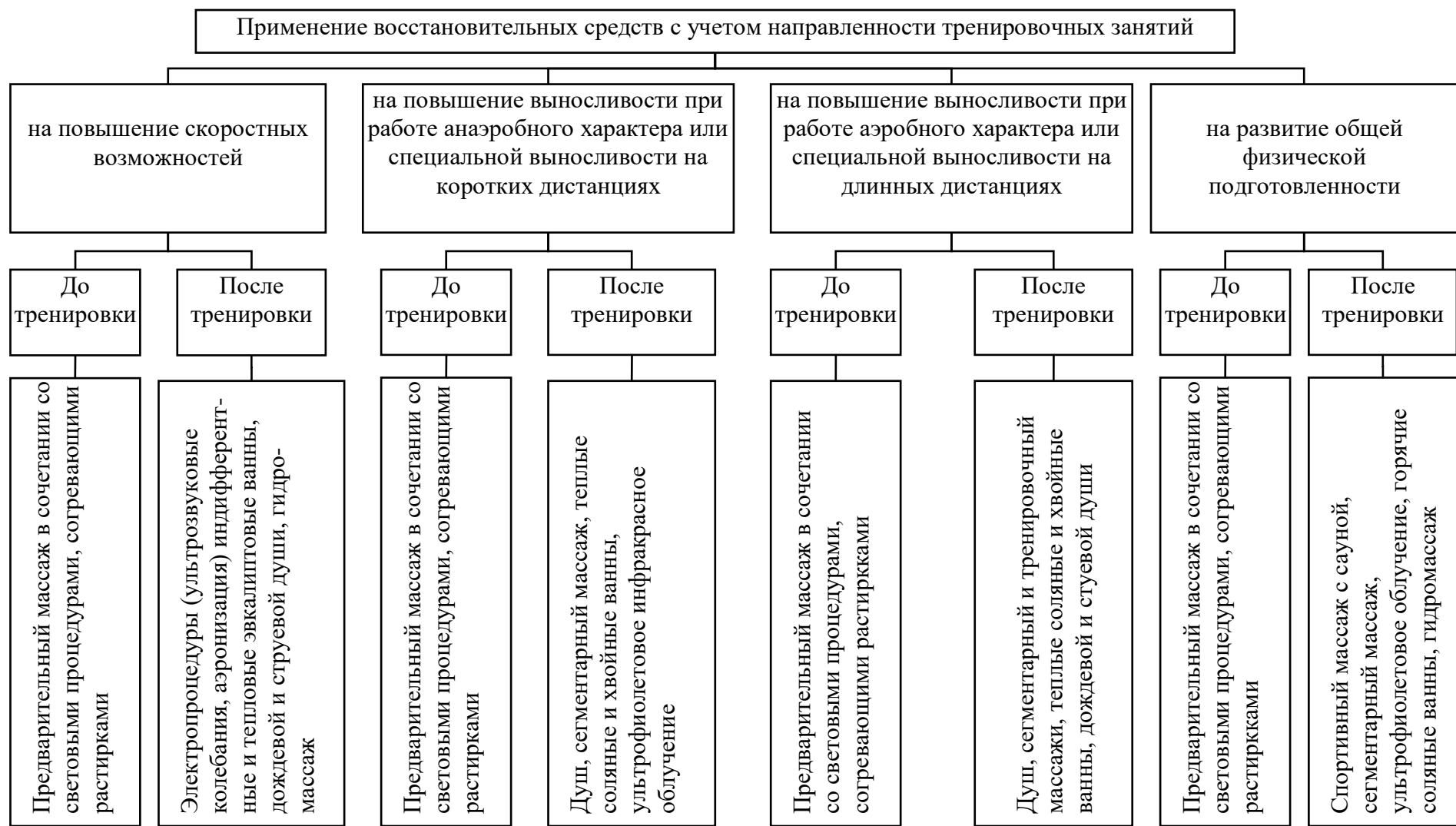
Восстановительные мероприятия должны планироваться с учетом выполнения спортсменом нагрузки, так как разные по объему и направленности тренировочные занятия вызывают различные ответные реакции организма. Средства восстановления применяют в условиях соревнований и в повседневном тренировочном процессе при решении задач развития физических качеств и повышению функционального состояния организма. При этом изменяется естественный процесс гетерохронного восстановления функций, а по отношению к целостному организму эти средства являются дополнительной нагрузкой. В связи с этим необходимо тщательно планировать использование средств восстановления работоспособности, учитывая, что восстановительные процессы протекают в неразрывном единстве с основными тренировочными средствами. Поэтому целесообразнее применять средства направленного воздействия на восстановительные процессы не только по окончанию работы, но и перед ее началом.

Учет принципов планирования специального восстановления позволяет составлять восстановительные программы в зависимости от структуры тренировочной нагрузки определенного микроцикла.

Для активизации восстановления спортсменов в учебно-тренировочном процессе при двух- и трехразовых тренировках в день, а также в период соревнований возможно применение физиотерапевтических средств.

Эффективность учебно-тренировочного процесса зависит не только от его объема, интенсивности и напряженности, но и от его структуры, то есть чередования тренировочных нагрузок и отдыха. Детальный учет и анализ основных параметров подготовки дает возможность более объективно и точно подбирать рекомендации по организации и проведению восстановительных мероприятий (табл. 28).

Сочетанное применение комплекса физиотерапевтических средств восстановления



К средствам, которые ускоряют процессы восстановления, относятся ручной, вибро- и гидромассаж, тепловые и водные процедуры, баня, вдыхание различных смесей, витаминизация. Нередко сочетание некоторых из этих средств может дать больший эффект, чем каждое средство в отдельности. При этом эффективность средств восстановления во многом зависит от дозировки и методики их применения. Даже незначительное увеличение времени пребывания в парной или суховоздушной бане может оказать неблагоприятное воздействие. Такие небольшие различия в использовании бани, как обливание водой температуры 15 °С или 25 °С после входа в парную, неодинаково влияют на ЦНС и нервно-мышечный аппарат. Например, водные процедуры с баромассажем способствуют ускорению его восстанавливающего действия, однако водные процедуры сразу после баромассажа резко снижают восстановительный эффект последнего.

Предлагаются некоторые рекомендации по сочетанному применению спортивного массажа, банных и гидропроцедур в условиях соревнований в разных видах спорта (скоростно-силовые, единоборства, виды спорта с проявлением выносливости, координации движений).

Направленность восстановительного массажа различная в зависимости от продолжительности перерыва в соревнованиях, тренировке, который может быть: от 1 до 5 мин; от 5 до 20 мин; от 20 мин до 6 ч; в многодневной системе соревнований при одноразовом выступлении (тренировочном занятии) в день; в день отдыха; после соревнований.

При перерыве 1–2 ч: через 10–15 мин принимается суховоздушная баня (2–3 мин) температуры 100–120 °С или душ (5–8 мин) температуры 37–40 °С, затем легкий местный массаж (5–10 мин). Другой вариант – баня (2–4 мин) или горячий душ (1–2 мин), гидромассаж (2–5 мин).

При перерыве 3 ч и больше: душ 5–8 мин, сауна 100–120 °С или душ 5–8 мин 38–40 °С, восстановительный массаж до 10–15 мин. При отсутствии сауны возможны варианты применения контрастного душа с последующим гидромассажем (5–8 мин).

При многодневной системе соревнований при одноразовом выступлении после его завершения суховоздушная баня принимается в первом сеансе восстановительного массажа через 10–20 мин после нагрузки.

Суховоздушная баня температуры 100–120 °С в два захода по 3–5 мин, парная баня – два захода (первый – 3 мин, второй – 2 мин). После парной целесообразно принимать холодный душ в течение 3–4 мин или ванну с холодной водой (10–14°С), затем вновь горячий душ температуры 38–40 °С или баню 1–2 мин. Следует обратить внимание на повторное посещение сауны до появления пота – оно ускоряет восстановление работоспособности и является средством профилактики простудных заболеваний. Заканчивается процедура восстановительным массажем, а при его отсутствии – контрастным душем (ванной) после первого и второго заходов в сауну.

Если соревнования (тренировки) заканчиваются в 20–21 ч рекомендуется применять сауну в два захода по 7–12 мин с перерывом между посещениями 5–10 мин. Температура – 75–80 °С. Затем выполняется кратковременный массаж (5–10 мин) с акцентом на работающие мышцы. Повторный массаж (10–12 мин) проводится для нормализации функционального состояния и сна.

Перед днем отдыха проводится общий восстановительный массаж в сочетании с баней (суховоздушная) температуры 90–100 °С, длительностью 5–8 мин, парная при влажности более 80 %, длительностью 3–5 мин. При отсутствии возможности посетить сауну в выходной день можно в предыдущие дни увеличить количество заходов или время пребывания в суховоздушной бане на 5–8 мин, в парной – на 3–5 мин.

Указанная схема приемлема и для восстановления организма после соревнований (тренировок), заканчивающихся после 19 ч.

Если соревнования (тренировки) заканчиваются до 15–16 ч, время пребывания в сауне увеличивается до 20 мин. Применяется вибрационный массаж (5–10 мин), гидромассаж (до 7 мин) или ручной массаж. При невозможности применить массаж его можно заменить контрастными процедурами с 2–3-кратными повторениями.

При отсутствии возможности посетить баню непосредственно после физической нагрузки, тогда на следующий день общая длительность пребывания составляет 20–25 мин в 4–5 заходов с последующим восстановительным массажем.

В выходной день баню посещают через 1–1,5 ч после легкого завтрака или во второй половине дня. После теплого душа (2–3 мин) посещают парильное отделение (5–7 мин), затем отдых (8–10 мин), далее вибромассаж (4–7 мин) или гидромассаж (4–5 мин). При повторном посещении парильного отделения парятся веником (5–8 мин), затем – холодная процедура (3–6 с) и вновь парилка (2–3 мин). После отдыха можно попариться еще или провести ручной, вибро- или гидромассаж (8–10 мин). После массажа повторный заход в парилку (3–5 мин), теплый душ, отдых.

После окончания соревнований восстановительные мероприятия проводятся сразу же и продолжаются в последующие микроциклы, вплоть до начала других соревнований. Наилучший эффект дает комплекс восстановительных средств.

В день окончания соревнований следует посещать сауну в 2–3 захода. Во всех случаях применения банных процедур в сочетании с другими средствами восстановления (массаж, гидропроцедуры) возможен самостоятельный подбор наиболее приемлемых режимов по сочетанию, длительности, температуре и последовательности. При этом нецелесообразно в один прием использовать более трех процедур. Длительное сочетание одних и тех же процедур (более 20–30 раз) значительно снижает их эффективность.

5. 1. 1. В циклических видах спорта оптимальной формой использования всех восстановительных средств является последовательное или параллельное сочетание нескольких из них в комплексной процедуре. Эффективность общего воздействия нескольких средств достигается за счет взаимного усиления их специфически направленных влияний.

При планировании в мезоцикле 2–3 микроциклов с особо напряженными программами часто бывает недостаточно одного недельного

восстановительного микроцикла для полноценного восстановления и эффективного течения в организме спортсменов адаптационных процессов. Подбор различных вариантов микроциклов, их суммарная нагрузка, особенности сочетания определяются типом мезоцикла.

Наибольшую трудность представляет планирование текущих восстановительных мероприятий, что объясняется сложной динамикой процесса утомления и восстановления различных сторон работоспособности спортсмена под воздействием всей совокупности факторов каждого микроцикла. Рекомендуются практически опробованные сочетания восстановительных средств, разработанные в зависимости от характера и направленности предшествующей нагрузки.

При планировании нескольких занятий в течение одного дня необходимо:

1. установить оптимальное время проведения тренировочных занятий;
2. знать направленность и величину нагрузки;
3. определить чередование в течение дня тренировочных занятий с различной преимущественной направленностью и величиной нагрузок.

Наиболее общее представление о тренировочных и соревновательных нагрузках дают следующие показатели: а) суммарный объем времени работы, ч; б) суммарный объем работы, км; в) количество тренировочных дней; г) общее количество тренировочных занятий; д) количество соревнований и стартов.

Наряду с ударными микроциклами рекомендуется широко планировать вытягивающие и восстановительные микроциклы с уменьшенным количеством занятий и суммарным объемом работы. В восстановительных микроциклах также изменяется соотношение средств в сторону увеличения количества эмоциональных упражнений, отдаленных по особенностям воздействия от соревновательных в циклических видах спорта.

Рекомендуется модель тренировочного микроцикла во втором этапе подготовительного периода при комплексном планировании тренировочных нагрузок и восстановительных мероприятий, представленных в виде единого процесса (табл. 29). В микроцикле планируется двухразовое посещение сауны:

Таблица 29

Сочетанное применение восстановительных средств в циклических видах спорта в тренировочном микроцикле

Характер воздействий	Дни недели					
	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота
Утреннее занятие						
Стимулирующее воздействие	Теплый душ	Горячий душ	Контрастный душ	Теплый душ	Контрастный душ	Горячий душ
Тренировочная нагрузка (направленность, величина)	аэробная, средняя	анаэробная, средняя	скоростная, средняя	анаэробная, малая	скоростная, средняя	комплексная, малая
Восстановитель- ное воздействие	Теплая солевая ванна	—	Индифферентная эвкалиптовая ванна	—	Индифферентная эвкалиптовая ванна	
Вечернее занятие						
Стимулирующее воздействие	Сауна	Тонизирующее растирание	Теплая пресная ванна	Горячая хвойная ванна	Тонизиру-ющее растирание	Теплый душ
Тренировочная нагрузка (направленность, величина)	скоростная, большая	аэробная, большая	комплексная, средняя	анаэробная, большая	аэробная, значительная	комплексная, малая
Восстановитель- ное воздействие	Теплая эвкалиптовая ванна	Теплая солевая ванна	Горячая хвойная ванна	Теплая пресная ванна	Теплая солевая ванна	Сауна, общий массаж

в понедельник после вечернего занятия, направленность – восстановительная и в субботу после второй тренировки в сочетании с общим ручным массажем.

Все средства восстановления являются дополнительными раздражителями для организма, которые применяют перед началом работы, во время ее выполнения, в перерывах между отдельными упражнениями и после окончания тренировочного занятия. В циклических видах спорта рекомендуется применение восстановительных средств с учетом направленности нагрузок предшествующего и последующего занятий (табл. 30).

Таблица 30

Варианты восстановительных комплексов различной направленности

Комплексы глобального воздействия	Комплексы избирательного воздействия		
	После работы скоростного характера	После работы анаэробного характера	После работы аэробного характера
I комплекс			
Сауна	Теплая эвкалиптовая ванна	Горячая хвойная ванна	Теплая морская ванна
Общий ручной массаж	Облучение видимыми лучами спектра	Ультрафиолетовое облучение	Тонизирующее растирание
Аэризация	Аэризация	Аэризация	Аэризация
II комплекс			
Сегментарный массаж	Сауна	Кислородная ванна	Углекислая ванна
Общий ручной массаж	Ультрафиолетовое облучение	Ультрафиолетовое облучение	Гидромассаж
Ультрафиолетовое облучение	Аэризация	Аэризация	Облучение видимыми лучами красного спектра
III комплекс			
Теплая хвойная ванна	Теплый дождевой душ	Теплая хвойная ванна	Теплый дождевой душ
Гидромассаж	Ультрафиолетовое облучение	Гипероксические процедуры	Тонизирующие процедуры
Аэризация	Аэризация	Ультрафиолетовое облучение	Ультрафиолетовое облучение

Восстановлению функционального состояния организма легкоатлетов после интенсивных тренировочных и соревновательных нагрузок должно уделяться значительное внимание для профилактики травм, утомления и перенапряжения, заболеваний спортсменов.

Основное внимание уделяется восстановлению функционального состояния нервно-мышечного аппарата и координации движений в скоростно-силовых и сложнокоординационных видах легкой атлетики. Необходимо правильно выбирать и дозировать восстановительные мероприятия, поскольку такие средства, как парная баня, сауна, ванны и т. п., могут отрицательно влиять на выполнение движений, требующих тонкой координации (табл. 31).

Таблица 31

Примерное распределение средств восстановления в годичном цикле
тренировки легкоатлетов

Средства восстановления	Осенне-зимний цикл				Весенне-летний цикл			
	Общеподготови- тельный этап, 14 нед		Специально- подготовительный этап, 6 нед	Зимний соревновательный этап, 3 нед.	Весенний подготовительный этап, 6 нед.	Летний подготовительный этап, 6 нед.	Этап специально- подготовительный, 5 нед.	Этап основных соревнований, 6 нед.
	1 этап, 6 нед	11 этап, 6 нед						
Массаж	+	+	+	+	+	+	+	+
Гидромассаж	+	+	+		+		+	+
Бассейн	+	+			+			
Сауна	+	+	+		+	+		+

В группе видов, связанных с развитием выносливости (бег на средние, длинные и сверхдлинные дистанции), нужно подбирать средства восстановления функций опорно-двигательного аппарата и системы энергообеспечения.

В целях профилактики травм и ускорения восстановления в отдельных видах легкой атлетики можно использовать сауну. Вначале применяют средства общего глобального воздействия, а после них – локальные виды воздействий (табл. 32). У легкоатлетов повышается дальность и точность прыжка, сила и выносливость мышц при выполнении контрольных упражнений, быстрее происходит восстановление работоспособности после выполнения нагрузок.

Сочетанное применение спортивного массажа и физиотерапевтических
процедур в циклических видах спорта

Направленность тренировочных занятий	Средства восстановления	
	до тренировки	после тренировки
Повышение скоростных возможностей	Подготовительный массаж в сочетании со световыми процедурами и согревающими растирками	Электропроцедуры (ультразвуковые колебания, аэрионизация), индифферентные и теплые эвкалиптовые ванны, дождевой и струевой души, массаж
Повышение выносливости при работе анаэробного характера или специальной выносливости на коротких дистанциях	Подготовительный массаж в сочетании со световыми процедурами и согревающими растирками	Душ, сегментарный массаж, теплые соляные и хвойные ванны, ультрафиолетовые, инфракрасные облучения
Повышение выносливости при работе анаэробного характера или специальной выносливости на длинных дистанциях	Подготовительный массаж в сочетании со световыми процедурами и согревающими растирками	Душ, сегментарный и тренировочный массажи, теплые соляные и хвойные ванны, дождевой и струевой души
Развитие общей физической подготовленности	Подготовительный массаж в сочетании со световыми процедурами и согревающими растирками	Спортивный массаж с сауной, сегментарный массаж, ультрафиолетовые облучения, горячие, теплые соляные ванны, гидромассаж

В любом виде легкой атлетики после выполнения больших тренировочных нагрузок целесообразно применять комплекс средств общего воздействия (баня в сочетании с водными процедурами и массажами, контрастные ванны и т. д.). При средних и малых нагрузках более целесообразны локальные виды воздействий, местный массаж, баровоздействия, обычные гигиенические процедуры.

При двух выходных днях в неделю сауну посещают дважды по следующей методике: 20 мин при температуре внутри бани 40–50 °С, 10 мин при температуре около 100 °С с завершением процедуры обычным

гигиеническим или контрастным душем. Теплый или горячий душ можно заменить ваннами или 1–2 заходами в сауну.

Имеются особенности применения восстановительных мероприятий у спортсменов специализирующихся в прыжках. При использовании указанной схемы наибольшее внимание уделяется воздействию на мышцы нижних конечностей и преимущественному использованию локальных средств.

Для лучшей реализации функциональных возможностей организма и воздействия на спортивный результат в легкой атлетике целесообразно применение баровоздействия, которое является средством восстановления сниженной работоспособности и даже значительного повышения ее в случае применения сеансов непосредственно перед началом работы.

Восстановительные комплексы применяются с учетом специализации легкоатлетов. Значительное место в микроциклах отводится банным процедурам. Банные процедуры у бегунов (средние и длинные дистанции, марафонский бег) рекомендуется проводить в понедельник после первой тренировки и в субботу после второй. В понедельник выполняется три захода по 5 мин с обливанием холодной водой по 5–10 с после каждого захода, а в субботу 4–6 заходов по 5–7 мин с обливанием теплой водой или пребыванием в ванне или в бассейне с температурой воды 30–33 °С в течение 3–5 мин после каждого захода и 10–15 с – с температурой воды 10–15 °С. Вечером рекомендуется один из видов локального массажа на группы мышц, выполняющих основную нагрузку. Теплый или горячий душ можно заменить ванной или 1–2 заходами в сауну.

Особое внимание уделяется беговым видам, связанным с большой нагрузкой на мышцы и связки ног. Проводится массаж мышц бедра и голени, коленного и голеностопного суставов, который лучше начинать с поясничной области, переходя на область таза и тазобедренного сустава. На ягодичных мышцах массаж проводится со значительным давлением и потому должен чередоваться с приемами поглаживания и ручной вибрацией. Массируя мышцы бедра, используют в основном приемы разминания, чередуя их с

потряхиваниями и выжиманиями. Особенно тщательно массируют мышцы задней поверхности бедра, которые чаще травмируются. Осторожно, но достаточно глубоко массируется внутренняя поверхность бедра, особенно у занимающихся барьерным бегом. После массажа бедра массируют коленный сустав, обходя подколенную ямку, затем переходят к массажу икроножной мышцы, где особое внимание уделяют месту перехода мышцы в сухожилие и его прикрепления к пяточному бугру. Стопу массируют, начиная с подошвенной части, где применяют гребнеобразные растирания и разминания большим пальцем. Затем проводится массаж голеностопного сустава и после этого переходят на мышцы голени. Этот участок требует особого внимания и прорабатывается тщательно приемами разминания (щипцеобразное) с выжиманием. Можно провести несколько приемов разминания и потряхивания на икроножной мышце повторно.

Массаж коленного сустава и бедра проводится спереди в положении лежа на спине, нога согнута (валик лежит под коленом). На суставе применяют приемы растирания, а на мышцах бедра – сильные разминания, выжимания и потряхивания. В такой же последовательности массируют другую ногу. Длительность массажа 30–40 мин. В сеансе можно использовать вибрационный массаж, а также сочетать массаж с теплом. Хороший эффект дает массаж под водой во время приема различных ванн. При наличии болевых ощущений используются растирки или проводится точечная вибрация. Положительный эффект дает сегментарный массаж.

При проведении массажа у бегунов на средние дистанции массируют также мышцы спины и грудной клетки, а у марафонцев – мышцы рук, межреберные промежутки и мышцы живота. Длительность сеанса массажа 30–45 мин (до 85 % времени отводится на разминание).

5. 1. 2. В единоборствах целесообразно использовать максимальные нагрузки на этапе непосредственной подготовки к ответственным соревнованиям, но с обязательным учетом особенностей периодического

изменения работоспособности, которые наиболее полно реализуются при чередовании ударного и недельного циклов с разгрузочным.

Характерной чертой построения сдвоенных недельных циклов – один ударный, а второй разгрузочный, является значительно больший, по сравнению с обычным построением нагрузок, прирост работоспособности. При использовании одной максимальной нагрузки в каждом недельном цикле и в последующем после нее лишь средних и малых нагрузок неспецифического характера работоспособность достигает исходного уровня уже на 4-й день. При этом совершенно одинаковые результаты зафиксированы при использовании как преимущественно анаэробных, так и аэробных нагрузок.

В восстановлении работоспособности единоборцев (борьба, бокс), а также штангистов следует учитывать и такой важный фактор, как регулирование массы тела. Тренировочная деятельность отражается на физиологических и психологических показателях у спортсменов, снижающих массу, почти в одинаковой степени, за исключением показателей эмоциональной сферы: дополнительная нагрузка больше всего отражается на степени психической напряженности непосредственно после выполнения физической нагрузки. Применяется три метода снижения массы: форсированный (за 2–4 дня), рассредоточенный (за 5–15 дней) и длительный (за 20 и более дней). Наиболее эффективным представляется рассредоточенный метод, при котором отмечено улучшение большинства показателей (специальная выносливость, сила, время реакции, уверенность). «Лишняя» масса для взрослого спортсмена высшей квалификации при условии постоянных тренировок и выполнения необходимого объема запланированной нагрузки не должна превышать 2–3 кг. Более значительные потери массы спортсменами, находящимися на достаточно высоком уровне подготовленности, а также неоднократное снижение веса в течение соревновательного сезона замедляет рост двигательных и функциональных возможностей, уменьшает эффект восстановления работоспособности при

применении педагогических, физиотерапевтических и психологических средств, что в целом ухудшает спортивные результаты.

Динамика восстановления после нагрузки у спортсменов, снижающих массу, в раннем эффекте восстановления определяется непосредственной реакцией на нагрузку и общими признаками адаптации, в отдаленном процессе восстановления – снижением уровня произвольной регуляции расслабления мышц. В течение этапа предсоревновательной подготовки спортсменов, снижающих массу тела форсированным методом, изменяются структуры качеств, что характеризует неудовлетворительное течение восстановительного процесса, выражающееся в изменении физических и психических функций. Замедление процесса восстановления проявляется и в том, что спортсмены в конце предсоревновательной подготовки начинают деятельность на фоне отрицательных эмоций.

Рекомендуются следующие основные средства, способствующие снижению массы тела при различных методах: рацион питания, питьевой режим, банные процедуры, фармакотерапия.

Применении в единоборствах восстановительных средств (ванны, души, ручной и подводный массажи, бассейн), особенно использование хвойных ванн после спаррингов, боевых поединков и занятий по совершенствованию технико-тактического мастерства является эффективным средством восстановления. После боевых поединков хвойные ванны дают более выраженный эффект как в срочном, так и в отставленном тренировочных эффектах. Такие процедуры рекомендуются в учебно-тренировочном процессе и после занятий по совершенствованию технико-тактического мастерства, причем с уменьшением объема и увеличением интенсивности последних эффект данного средства возрастает.

Различные виды душа (Шарко и циркулярный), которые применялись в комплексе через 40–50 мин после специальных тренировочных занятий оказывают большое влияние на нервно-мышечный аппарат, устраняя тяжесть и закрепощенность мышц, что следует учитывать при планировании

восстановительных мероприятий. Души используются после тренировочных занятий по ОФП, СФП, совершенствованию технико-тактического мастерства или боевой практики при отсутствии существенных сдвигов в психофизиологических показателях.

Подводный массаж через 1–2 ч после очередного тренировочного занятия оказывает определенный тонизирующий эффект, определяемый по динамике психофизиологических показателей. При этом происходит нормализация белкового и жирового обмена (определяется по динамике биохимических показателей). Спортсмены отмечали ощущение легкости, свежести, исчезновения чувства «забитости» мышц, что может свидетельствовать об ускорении процессов восстановления двигательной функции. Однако, после сравнения влияния указанных процедур на состояние спортсменов в срочном и отставленном тренировочном эффектах отмечается меньшее влияние душа на психоэмоциональную сферу и показатели белкового и жирового обмена по сравнению с влиянием хвойных ванн и электросна.

Целесообразно использовать указанные восстановительные процедуры в процессе подготовки спортсменов в различных видах единоборств.

Применение различных типов бань рекомендуется для сгонки массы, восстановления работоспособности при различных по направленности тренировочных нагрузках, спортивной реабилитации после некоторых травм и заболеваний. В единоборствах применение сауны не сопровождается нарушением спортивной формы, сохраняются и даже улучшаются физические качества и тренированность спортсменов. Потери массы находятся в пределах 0,5–1,5 кг, что физиологически допустимо.

В зависимости от направленности педагогических средств для ускорения восстановления работоспособности единоборцев рекомендуется три комплекса восстановительных мероприятий.

Первый комплекс применяется в перерыве между утренней и вечерней тренировкой или после соревнований. Рекомендуется пребывание в парной при температуре 100–120 °С (2–3 захода по 5–7 мин). После каждого захода

целесообразно применять контрастные процедуры: душ, ванна с температурой воды 13–15 °С в течение 20–40 с, а затем с температурой 37–38 °С в течение 1,5–2 с, после этого вновь холодная вода 10–15 с, а затем горячая (40–42 °С) в течение 1 мин. Далее следует отдых в предбаннике или плавание в бассейне с температурой воды 25–27 °С в течение 5–7 мин.

Второй комплекс включает использование бани в перерывах между дневными тренировками или в день отдыха после выполнения большой тренировочной (соревновательной) нагрузки. Используется сауна (4–5 заходов по 5–7 мин). При этом рекомендуется одноразовое применение холодных водных процедур в течение 10–15 с, а теплых – в течение 2,5–3 мин. Увеличивается и время отдыха между заходами (до 7–10 мин) и температура воды в бассейне (до 30 °С).

Третий комплекс предусматривает использование восстановительных средств в период после окончания соревнований или в конце мезо- или микроцикла. При этом баню следует применять не сразу после окончания тренировки или соревнований, а на следующий день. В этом варианте сохраняется указанная выше температура в парной, количество заходов увеличивается до 5–7 (в зависимости от самочувствия), но время пребывания в парной остается то же. Температура воды в бассейне – как в первом варианте.

После каждого дня контрольных выступлений восстановительный массаж проводится с учетом нагрузки, времени окончания выступления (тренировки) и начала последующей тренировки. Если тренировочное занятие закончилось в 14–16 ч, то восстановительный массаж рекомендуется делать спустя 2–3 ч после тренировки, продолжительность от 20 до 40 мин. Если тренировка закончилась в 20 ч, то рекомендуется делать 2 сеанса массажа: первый проводят сразу же после окончания тренировки с акцентом на работающие мышцы, продолжительность 7–12 мин; второй проводится перед сном в течение 5–10 мин. Массируется все тело с применением поглаживания, легкого выжимания, разминания, массаж завершают на спине, шее и голове.

В выходной день с целью восстановления и повышения спортивной работоспособности целесообразно принять парную баню и восстановительный общий массаж. Процедуры принимаются через 1–1,5 ч после легкого завтрака. Количество заходов – 3–4 по 5–7 мин, массаж – между 3–4-м заходом. Методика общего восстановительного массажа идентична общепринятой методике в других видах спорта. Примерное распределение приемов: выжимания – 40%, растирания – 20 %, разминания – 40 %.

Особую значимость восстановительные мероприятия приобретают во время соревнований, когда спортсмены испытывают высокое или даже предельное физическое напряжение. При этом проводится предварительный, восстановительный и реабилитационный массаж, каждый из которых имеет конкретные задачи.

5. 1. 3. В спортивных играх для восстановления работоспособности спортсменов необходимо использовать все виды спортивного массажа не только во время тренировок, но и во время соревнований. С помощью массажа можно настроиться и подготовиться к игре. Массаж в спортивных играх целесообразно планировать и проводить соответственно методике спортивного массажа, которая приемлема для всех видов спортивных игр с учетом их специфики. Один и тот же сеанс массажа, проведенный спустя разное время после тренировочных нагрузок, может оказывать различное влияние на отдельные функции организма. Так, массаж сразу после нагрузки (не более 1 ч) способствует выраженному снижению тонуса мышц, повышению скорости двигательной реакции и способности дифференцировать пространственные характеристики движения. Под влиянием массажа, проведенного через 2–3 ч после нагрузки, тонус мышц снижается еще больше, способность дифференцировать усилия и пространство заметно улучшается, однако скорость двигательной реакции уменьшается.

Массаж, проведенный через 4–5 ч после нагрузки, способствует, хотя и несколько меньше, снижению тонуса мышц; скорость двигательной реакции оставалась без изменений.

Восстановительный массаж в предсоревновательном мезоцикле целесообразно проводить по модели предстоящих соревнований: в кратковременных перерывах (до 5 мин), а также в перерывах 5–20 мин.

Предварительный массаж – это кратковременный массаж, проводимый в раздевалке или на площадке (если позволяют условия). При этом следует учитывать квалификацию, возраст и предстартовое состояние спортсменов в данный момент. Основная задача такого массажа – приведение нервной системы спортсмена в оптимальное состояние перед матчем. Особое внимание уделяется массажу с разогревающими растирками посттравматических участков тела. Согревающий массаж может применяться и в процессе тренировки, особенно когда отдых между упражнениями ведет к охлаждению. Таким образом, предварительный массаж применяют при стартовой лихорадке, предстартовой апатии, при возможности охлаждения, наличии болевых ощущений.

Рекомендуются основные методические правила по проведению предварительного массажа:

- 1) проводить с учетом индивидуальных особенностей спортсмена и его состояния в данное время;
- 2) длительность любого сеанса не должна превышать 15 мин;
- 3) растирки используются только как дополнение к массажу и не должны заменять его;
- 4) проводить в теплом помещении, лучше в отдельной комнате;
- 5) после массажа одного из участков тела, его следует прикрыть теплым одеялом (одеждой);
- 6) обязательно проводить массаж связок, сухожилий и места начала и прикрепления мышц;
- 7) массаж не должен быть болезненным (при наличии травмы болезненность допускается);

8) если ранее спортсмену не проводили массаж, то перед ответственными соревнованиями его делать не следует, за исключением острой необходимости, например травмы;

9) массаж всегда сочетается с разминкой.

Массаж является пассивной процедурой, вызывающей незначительные физиологические изменения со стороны тканей и органов по сравнению с физическими упражнениями. Температура мышц в покое равна 33–34 °С, а после разминки повышается до 38,5 °С и становится оптимальной для течения окислительных процессов в тканях. Однако в ряде видов спорта (хоккей, баскетбол, плавание, лыжные гонки, велогонки на шоссе) рекомендуется заменить общую часть разминки массажем.

Восстановительный массаж проводится в зависимости от конкретных условий и, естественно, не всем игрокам команды. Каждый из вариантов такого массажа имеет свои определенные задачи, поэтому и методика их несколько различна, рекомендуется проводить после игр, продолжительность – 10 мин. Целесообразно сочетать массаж с прогреванием мышц (душ, баня и т. п.). Желательно проводить массаж за 1,5–2 ч до сна. Направленность массажа зависит от состояния спортсмена, продолжительности и интенсивности воздействия тренировки на отдельные группы мышц.

В зависимости от направленности занятий и условий соревнований в практике спортивных игр используют следующие варианты восстановительного массажа: 1) в период замены игроков или в перерыве между первой и второй половинами встречи; 2) в дни отдыха или между играми; 3) после соревнований или тренировочного цикла.

Основные принципы проведения массажа в перерывах: 1) массаж должен быть кратковременным (5–10 мин), его следует проводить в теплом помещении; 2) массируемые мышцы должны быть максимально расслаблены; 3) лучше, если во время массажа спортсмен отвлечен от игровой обстановки; 4) приемы массажа должны быть безболезненными, мягкими, плавными, но достаточно глубокими; 5) массировать следует большие группы мышц, прежде

всего мышцы бедра и спины, чтобы охватить как можно большее рецепторное поле и тем самым эффективнее воздействовать на развитие тормозных процессов в коре больших полушарий; 6) растирки используются по показаниям, а также при возможности переохлаждения мышц; 7) механические виды массажа используются в сочетании с ручными.

В ходе соревнований чаще всего невозможно использовать различные средства восстановления, поэтому массаж как наиболее доступное и эффективное средство приобретает первостепенное значение.

Основные задачи восстановительного массажа в дни отдыха или между играми: 1) снять нервное напряжение и создать условия для отдыха; 2) расслабить мышцы и снять болевые ощущения; 3) улучшить кровообращение в мышцах путем ускорения венозного оттока и лучшего притока артериальной крови, что способствует удалению из мышц продуктов распада, накапливающихся в процессе работы.

Таблица 33

Применение восстановительного массажа в условиях соревнований

Направленность массажа	Длительность, мин	Приемы, %			
		Поглаживание, потряхивание	Растирание	Разминание, выжимание	Ударные, вибрационные
Массаж игроков в условиях соревнований					
	в перерыве	40-45	10-20	30-40	-
	при апатии	5-10	30-40	30-40	20-30
	при охлаждении (массаж каждого участка тела)	8-10	30-50	15-20	5-10
	при болевых ощущениях	8-15	20-30	30-10	-

Массаж также способствует улучшению настроения спортсмена, успокаивает его, нормализует сон. Различные виды восстановительного массажа применяют во время проведения соревнований, а также в предсоревновательных микроциклах для спортсменов в спортивных играх (табл. 33). Сочетанное применение восстановительных средств практикуется в

спортивных играх, при этом значительное место отводится спортивному массажу.

Для срочного восстановления, целесообразно применять только массаж. Наиболее благоприятные результаты сочетания сауны с массажем в условиях соревнований наблюдаются при 24-часовом отдыхе. Сауна способствует повышению физической работоспособности и ускорению восстановительных процессов после тренировочных занятий. Продолжительность пребывания в сауне до 20–25 мин (2–3 захода по 5 мин с холодным душем, бассейном) с учетом состояния здоровья и индивидуальной переносимости бани. После сауны необходим отдых в течение 45–50 мин.

Изменения в организме спортсменов определяются направленностью, продолжительностью и характером воздействия банных процедур, а также функциональным состоянием после предшествующей соревновательной или тренировочной нагрузки.

В случае пребывания в бане до 2,5 ч используют общий массаж в сочетании с водными процедурами. После такого воздействия целесообразен день отдыха. Если же на следующий день проводится тренировка, то суммарная ее нагрузка не должна быть большой.

При использовании массажа и бани следует учитывать привычки, вкусы, индивидуальную переносимость тепловых процедур и предостеречь от чрезмерного воздействия тепловых и других факторов.

Использование средств восстановления у спортсменов в сочетании с баней и водными процедурами находятся в зависимости от периода тренировочного процесса.

Ускорение восстановления сниженной работоспособности в течение дня проводится в перерывах между утренней и вечерней тренировками или соревнованиями. Схема проведения: не более 3 заходов в парную при температуре 100 °С по 5–7 мин. После каждого захода – холодный душ или ванна с температурой воды 36–39 °С в течение 1,5–2 мин, затем полежать или посидеть в предбаннике в течение 5–7 мин или поплавать в бассейне с

температурой воды 25–27 °С. Если на следующий день с утра не предстоит мышечная работа, то этот комплекс процедур можно использовать после вечерних тренировок и соревнований.

При двухразовых ежедневных тренировках после первого занятия целесообразно использовать локальные процедуры: местный ручной массаж, гидромассаж, баромассаж, электростимуляция, гальванизация, фонофорез, соллюкс, а также ножные и ручные ванны, души – дождевой, циркулярный, шотландский и др.

Физиопроцедуры должны приниматься по истечении 1 ч после окончания первой тренировки или через 1,5 ч после обеда с таким расчетом, чтобы сеанс заканчивался не позднее чем за 0,5 ч до начала второй тренировки. Продолжительность сеанса не должна превышать 30 мин, оптимальный вариант – 15–20 мин. При этом нужно учитывать, что большинство указанных физических факторов местного действия повышает локальную работоспособность.

После второй тренировки используются средства общего воздействия (классический и сегментарный ручной массаж, хвойные, углекислые, хлоридно-натриевые, жемчужные и другие ванны; сауна, подводный массаж) и локальные процедуры (местные баровоздействия и электростимуляция) по выбору врача. При этом применяют не более чем одну процедуру общего воздействия. Продолжительность сеанса – от 30–40 мин до 1 ч. Средства общего воздействия направлены на улучшение сна, интенсификацию анаболических процессов и, в конечном итоге, на ускорение восстановления. Использование указанных средств приводит к значительным изменениям функционального состояния организма. Отмечено, что после их применения работоспособность вначале снижается, однако через некоторое время происходит ускорение процессов восстановления, что способствует повышению способности организма к выполнению последующих нагрузок.

Для ускорения восстановления сниженной работоспособности при перерыве между тренировками или соревнованиями продолжительностью

более 18–20 ч или после выполнения большого объема работы с последующим днем отдыха рекомендуется 4- или 5-кратное пребывание в парной по 5–7 мин при температуре 100 °С. После каждого захода продолжительность однократного приема холодного душа или ванны увеличивается до 2,5–3 мин, температура воды – до 30 °С. Время между заходами составляет 7–10 мин.

Для восстановления организма после кумулятивного утомления, лечения травм и заболеваний назначается комплекс процедур в конце микро-, мезоциклов или в конце соревнований. Температурный режим сауны тот же. Количество заходов увеличивается до 5–7, при этом время пребывания в парной остается прежним. Температура воды – 26–30 °С.

Во всех вариантах использования бани рекомендуется прием напитков, соков, минеральной воды.

Перед выполнением нагрузки, направленной на тренировку определенных групп мышц, в целях сокращения времени разминки и профилактики травм используется локальное прогревание отдельных групп мышц. Следует учесть, что выполнение рекомендуемых комплексов зависит от характера тренировочных нагрузок и вариантов использования бани: так, при первых двух вариантах их следует применять не более 2 раз в неделю, а при третьем – не более 2–3 раз в месяц. Сочетание восстановительных средств и банных процедур определяется в зависимости от распределения и направленности тренировочных нагрузок в этом виде спорта и состояния здоровья спортсменов.

Целесообразно эпизодически использовать сауну и для ускорения вработывания организма в целом и разогревания отдельных групп мышц. В этом случае сауна применяется непосредственно перед разминкой. Температура воздуха в парильном отделении – до 70 °С, время пребывания – до 5–7 мин, применяется без душа и полностью исключается последующее охлаждение. Сразу после выхода из сауны необходимо быстро одеться и продолжить специальную разминку. Такой метод может применяться 2–3 раза в неделю, особенно в период высокоинтенсивных и продолжительных тренировок, когда

последующие нагрузки выполняются в состоянии утомления от предшествующей работы.

Неэффективно применение сауны в сочетании с лечебным массажем для лечения мелких и хронических травм, заболеваний нервно-мышечного и опорно-двигательного аппарата. При этом исключаются холодные процедуры, которые в последующем заменяются теплым душем (36–38 °C).

5. 1. 4. В скоростно-силовых видах спорта после выполнения самых больших тренировочных нагрузок целесообразно применять комплекс средств общего воздействия (массаж в сочетании с банными процедурами, контрастные ванны и т.д.). При средних и малых нагрузках более целесообразны локальные виды воздействий, местный массаж, баровоздействия, обычные гигиенические процедуры.

Тренировочная работа слабой и средней интенсивности вызывает умеренные сдвиги в сердечно-сосудистой и центральной нервной системах, а процессы восстановления наступают при этом значительно быстрее, чем после тренировочной работы максимальной интенсивности. Физические нагрузки разного объема и интенсивности оказывают различное воздействие на состояние нервно-мышечного аппарата. Двухразовые тренировки в день вполне оправданы и целесообразны. В этих условиях успешное течение процессов восстановления можно обеспечить только в случае ежедневного использования соответствующих средств, а также разумным чередованием в отдельных тренировочных занятиях больших и малых по объему и интенсивности нагрузок.

Рекомендуется схема использования комплекса средств восстановления в подготовительном периоде при пятиразовых тренировках в неделю с наибольшими нагрузками в среду и субботу.

Спортсмены при планомерном использовании указанной схемы могут на каждом тренировочном занятии выполнять объем работы несколько выше обычной и при этом полностью восстанавливаться к началу следующей тренировки.

Дни недели	Восстановительные средства
Понедельник	Горячий душ, купание в бассейне (ванне), прохладный душ, . баромассаж
Вторник	Горячий душ, купание в бассейне (ванне), прохладный душ, баромассаж
Среда	Облучение ультрафиолетовыми лучами, сауна в сочетании с душем и купанием в бассейне или ванне
Четверг	Отдых, перед сном легкий ручной массаж
Пятница	Вибромассаж, контрастный душ, купание в бассейне (ванне)
Суббота	Как в среду
Воскресенье	Активный отдых. Перед сном ручной массаж или теплый душ (ванна)

Положительное влияние указанной схемы средств восстановления на соответствующие системы организма подтверждают и данные медико-биологических исследований нервно-мышечного аппарата спортсменов. При применении восстановительных средств следует учитывать преимущественную направленность предшествующей нагрузки. Так, если нагрузка приходилась преимущественно на отдельные группы мышц (плечевой пояс, туловище, ноги и т. д.), то назначаются средства локального воздействия (вибромассаж, ручной массаж и др.) в сочетании с водными процедурами. Если же общая нагрузка была большой, рекомендуются средства общего действия (при объемной работе – сауна в разных вариантах в сочетании с водными процедурами и массажем; при интенсивной работе – контрастный душ в сочетании с теплой водой).

Использование разнообразных физиотерапевтических и фармакологических средств в зависимости от объема и интенсивности тренировочной нагрузки необходимо планировать в микро-, мезоциклах подготовительного и в соревновательном периодах. Это способствует ускорению процессов восстановления, росту спортивных достижений, а при повседневном их применении – предотвращению патологических изменений в органах и тканях.

6. ФАКТОРЫ, УХУДШАЮЩИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ.

Среди факторов, ухудшающих функциональное состояние и снижающих работоспособность спортсмена, особое место занимают употребление алкоголя, курение, сгонка веса, применение анаболических стероидов и др.

Употребление алкоголя и курение.

Среди спортсменов все еще существует мнение, что алкоголь снимает утомление, психическое напряжение, облегчает состояние при физических перегрузках.

Многочисленные исследования и клинические наблюдения показывают, что алкоголь отрицательно влияет на печень, мозг и другие органы. Подавляющая часть принятого алкоголя (около 90%) окисляется, т.е. обезвреживается, в печени. Даже однократный прием небольшой дозы алкоголя вызывает нарушение функции печени, а восстановление ее проходит в течение нескольких дней. При злоупотреблении алкоголем патологические изменения в печени постепенно увеличиваются. Из клеток печени исчезает гликоген, в них накапливается жир, в результате чего наступает жировая дистрофия печени. С течением времени многие клетки печени погибают, а также развивается воспаление ткани печени (гепатит). Особенно быстро эти изменения прогрессируют при систематическом выполнении физических нагрузок.

Таким образом печень не в состоянии полноценно функционировать. В крови появляется значительное количество желчных пигментов, которые обычно выделяются в кишечник вместе с желчью, являясь ее составной частью. В связи с этим происходят дополнительные нарушения пищеварения, вызванные уже не только поражением желудка и кишечника, но и заболеванием печени. Ухудшается всасываемость из кишечника витаминов, микроэлементов, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма.

Отрицательно сказывается употребление алкоголя и на деятельности сердечно-сосудистой системы. Повышаются АД, ЧСС, свертываемость крови.

Кровеносные сосуды вначале резко расширяются, а затем происходит их сужение, склерозирование.

Как правило, спустя 1–1,5 ч после приема алкоголя в крови и других биологических жидкостях отмечается его максимальная концентрация. В крови он находится сравнительно недолго, зато в важнейших органах – мозге, печени, сердце, желудке – алкоголь и продукты обмена накапливаются и задерживаются на несколько дней (даже после однократного приема). Повторный прием задерживает алкоголь в этих органах на еще более длительный срок.

Алкоголь оказывает крайне отрицательное воздействие на центральную нервную систему. Нарушается умственная и физическая работоспособность, уменьшается скорость двигательных реакций, снижается сила и точность движений. Причем не только в тот день, когда принят алкоголь, но и на следующий. Установлено, что даже малые дозы алкоголя угнетают процессы торможения, поэтому нарушается необходимый баланс между ними и процессами возбуждения, которые становятся преобладающими. Таким образом, возбуждение, по-существу, является следствием ослабления торможения, а не стимуляции возбуждательных процессов.

Оказывая вредное действие на организм, алкоголь в значительной мере снижает эффективность тренировочных занятий и уровень спортивной подготовки; спортивные результаты ухудшались на 20–30 %; снижались: соревновательная скорость на 20 %, скорость сложной двигательной реакции в среднем на 12–16 %, реакция на движущийся объект – на 17–21 %, точность мышечных усилий – на 14–19 %.

Прием алкоголя не снимает напряжения и утомления после тренировочных занятий и соревнований, а вследствие ослабления восстановительных процессов вызывает на длительное время снижение уровня спортивной работоспособности.

При выкуривании одной сигареты весом около 20 г курильщик пропускает через дыхательные пути около 20 л табачного дыма. В таком

объеме дыма содержится примерно 250 г угарного газа и до 1000 других составных частей. Угарный газ проходит через табак сигареты, где насыщается парами алколоидов, в том числе и никотина, эфирными маслами, а также продуктами термического разложения табака, в котором находятся смолы, фенолы, синильная и муравьиная кислоты. С табачным дымом эти продукты поступают в легкие.

Высокая температура сгорания сигарет (850–900° С) приводит к образованию до тысячи различных газовых компонентов и микрочастиц. Основным продуктом горения является углекислый газ, который взаимодействуя с углеродом, образует окись углерода (угарный газ).

При напряженной мышечной работе, особенно длительного характера, мышцы и мозг постоянно требуют притока насыщенной кислородом артериальной крови. Эта потребность у спортсмена-курильщика удовлетворяется не полностью. В мышцах быстрее развивается утомление, они не справляются с работой, как бы ни велико было желание спортсмена выполнить ее. После выкуривания одной сигареты уже через 10–15 мин мышечная сила снижается на 15 %, наступает мышечная усталость, координация движений снижается на 25 %.

Особенно вреден дым курильщика для некурящих окружающих. Отсутствие у них иммунитета к курению обуславливает затруднение в работе кардиореспираторной системы, также как и у спортсменов-курильщиков, быстрее развивается утомление и медленнее идет восстановление после физических нагрузок. У спортсмена-курильщика всегда снижены жизненная емкость легких и легочная вентиляция, ткани испытывают кислородное голодание.

Сгонка веса.

В ряде видов спорта (борьба, бокс, тяжелая атлетика и др.) существуют весовые категории. Им должен соответствовать вес спортсмена во время выступления в соревнованиях. Для нормализации массы тела спортсмены нередко прибегают к употреблению фармакологических препаратов

(мочегонных). В настоящее время они запрещены медицинской комиссией МОК.

Сгонка веса с помощью бани и фармакологии приводит к большим потерям воды, микроэлементов, гликогена. Дегидратация вызывает раздражительность, нарушение сна, дисфункцию желудочно-кишечного тракта, судороги мышц, снижение силы, быстроты. У сгонщиков веса нередко бывают фурункулез, продолжительные запоры, тяжесть (боли) в правом подреберье, отмечаются изменения на ЭКГ и другие негативные явления.

Лучший метод нормализации массы тела перед соревнованиями – правильная диета и специально направленные тренировочные занятия (например, в утепленных костюмах). Диета заключается в ограничении общего количества потребляемых калорий, а не в исключении из рациона отдельных пищевых продуктов. Рекомендуется использовать различные белковые добавки, напитки с микроэлементами, солями. Вместе с тем не следует употреблять острые блюда, соленья и пр. Питание должно быть частым, малыми порциями (дозами). Доводить массу тела до необходимой в данной весовой категории надо постепенно.

Применение анаболических стероидов и стимуляторов.

Механизм действия анаболических стероидов заключается в повышенном синтезе белка, что в сочетании с соответствующими методами тренировки увеличивает мышечную массу и силу. Спортсмены в этом случае переносят более высокие тренировочные нагрузки. Однако при увеличении мышечной массы капиллярная сеть мышц остается прежней, доставка кислорода и питательных веществ нарушается. После того как спортсмен заканчивает тренироваться, мышцы реорганизуются (т. е. происходит перерождение мышечной ткани в жировую), теряют силу, рельефность и пр. Такие мышцы часто травмируются. Прием анаболических стероидов приводит к изменению структуры мышц, потере их эластичности, мягкости, сократимости, т.е. нарушению их тонкой координации. Мышцы плохо кровоснабжаются,

расслабляются, в них быстрее накапливаются лактат, мочевины, они больше подвержены травматизации.

У спортсменов, применяющих стероиды, отмечаются геморрой, кровотечения из геморроидальных узлов, импотенция, рак печени. У женщин наступает маскуляризация, изменяется голос, происходит оволосение, уменьшение молочных желез, нарушается менструальный цикл, возможно рождение неполноценных детей.

Прием анаболических стероидов приводит к подавлению продукции эндогенного тестостерона гипофизом, появление вторичных мужских половых признаков у женщин, преждевременному закрытию эпифизов у подростков, снижению уровня липидов в крови. Уменьшение содержания липопротеинов зафиксировано в совокупности с заболеванием коронарных сосудов.

Употребление анаболических стероидов спортсменами, особенно до полового созревания или когда процесс роста и развития еще не закончился, представляет особую опасность.

Кортикостероиды могут вызвать осложнения: нарушаются механизмы регуляции и взаимодействия гипофиза и надпочечников, а также повышается восприимчивость организма к инфекционным заболеваниям.

Бета-блокаторы используются в некоторых видах спорта для снижения высокой ЧСС, обусловленной эмоциональным состоянием перед соревнованием. Механизм действия препарата основан на блокировании влияния норадреналина на уровне клеток, чувствительных к этому гормону. Применение бета-блокаторов дает серьезные осложнения.

Последствиями использования стимуляторов могут быть большие психические и метаболические нарушения. В спорте нередки случаи смертельных исходов.

В 1973 году Медицинская комиссия МОК отнесла анаболические стероидные гормоны и стимуляторы к классу допингов и запретила их применение. Медицинская комиссия МОК выделила несколько групп лекарственных средств, которые запрещены к использованию в спорте: 1)

психотропные стимуляторы (амфетамин и его производные); 2) симпатомиметические амины (эфедрин и его производные); 3) различные стимуляторы ЦНС (кордиамин, лептазол и др.); 4) наркотические средства (морфин, кодеин и др.); 5) анаболические, стероиды (нерабол, ретабол и др.).

Аутогемотрансфузия – применялась раньше в клинике: у спортсменов за несколько дней до соревнований по показаниям производили забор крови, которую затем непосредственно перед соревнованиями вновь вводили в организм, т. е. создавали запас крови. Сейчас этот способ повышения работоспособности запрещен антидопинговой комиссией МОК. Такой метод имеет ряд противопоказаний и возможны осложнения; повышения вязкости крови, а в 20 % случаев имеет место гемолиз (разрушение эритроцитов). Нарушается деятельность почек, печени, так как кровь (эритроцитарная масса) вводятся при нормальном ее объеме, нормальных показателях гемоглобина и т. д.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процессы мобилизации и восстановления морфофункциональных структур, биоэнергетических и других ресурсов организма спортсменов подвергаются определенному регулированию.

Для повышения качества и эффективности процесса спортивной тренировки нагрузки в тренировочных занятиях следует обязательно сочетать с применением соответствующих комплексов восстановительных средств.

По современным представлениям, восстановление является неотъемлемой частью тренировочного процесса и от того, насколько эффективно оно будет проведено, зависит конечный результат подготовки спортсмена. Интенсивные тренировочные нагрузки, применяемые при подготовке спортсменов, могут сопровождаться нарастанием тренированности и повышением спортивной работоспособности, если процессы восстановления обеспечивают адекватное пополнение энергетических ресурсов, или хронически нарастающим истощением и переутомлением, возникающими при систематическом нарушении процессов восстановления.

При планировании восстановительных мероприятий следует учитывать, что их общая направленность и интенсивность во многом зависят от периода тренировочного процесса и задач конкретного микроцикла. В построении тренировочных микроциклов следует учитывать ряд факторов. К ним в первую очередь относятся особенности течения процессов утомления и восстановления в организме спортсменов после отдельных занятий. Необходимо знать, какое воздействие оказывают на спортсменов нагрузки, различные по величине и направленности, какова динамика и продолжительность процессов восстановления. Также важными являются сведения о кумулятивном эффекте нескольких различных по величине и направленности нагрузок, о возможностях использования малых и средних нагрузок в целях интенсификации у спортсменов процессов восстановления.

При планировании использования восстановительных средств и методов, определение их сочетания в комплексах и последовательности применения обязательно должны основываться на индивидуальном подходе и строгой соразмерности. Так как физиотерапевтические процедуры и другие восстановительные средства являются для организма физическими нагрузками, поэтому нельзя излишне увлекаться непродуманным их использованием.

Применение разнообразных средств восстановления в зависимости от объема и характера тренировочных занятий позволяет повысить эффективность подготовки спортсменов. Однако непродуманный и случайный подбор восстановительных средств может привести к снижению защитных и адаптационных возможностей организма, ухудшению иммунобиологической реактивности спортсменов и повышению их заболеваемости.

Приведенные данные будут в какой-то мере способствовать расширению представлений о сложном процессе восстановления работоспособности у спортсменов, а приведенные рекомендации найдут практическое применение специалистами в области физической культуры и спорта.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аванесов В. У. Новый подход к применению физических средств восстановления в спорте // Вестник спортивной науки. 2006. №1. С.2-7.
2. Александров, В. В. Основы восстановительной медицины и физиотерапии [Текст]: учеб. пособие / В. В. Александров, А. И. Алгазин. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 144 с.
3. Арансон М. В. Питание для спортсменов. / М. В. Арансон : М., «Физкультура и Спорт», 1999. – 205с.
4. Баевский Р. М., Лаубе Н., Берсенева А. П. Исследование механизмов вегетативной регуляции кровообращения на основе ортостотического тестирования использованием математического анализа ритма сердца // Вестник Удмуртского университета, №3 – 1995. – С.13-20.
5. Баевский Р. М., Сыркин А. Л., Ибатов А. Д., Соболев А. В., Черникова А. Г. Оценка адаптационных возможностей организма и проблемы восстановительной медицины. – Журнал Вестник оздоровительной медицины № 2, – 2004. С. 18-22.
6. Башкін І. М. До питань розробки ефективних програм фізичної реабілітації міофасціальної дисфункції у професійному спорті / І.М.Башкін // Матеріали II Міжнарод. наук.-практ. конф. "Здорове довкілля – здорова нація". – Бердянськ: БДПУ. – С. 68-69.
7. Белая Н. А. Лечебная физкультура и массаж: Учебно-методическое пособие для медицинских работников /Н. А. Белая. – М.: Советский спорт, 2001. – 272 с.
8. Белова А. Н., Григорьева В. Н., Смирнов Г. В. Реабилитационное обследование больных с нарушением двигательных функций // Руководство по реабилитации больных с двигательными нарушениями / Под ред. А. Н. Беловой, О. Н. Щепетовой. – М.: АОЗТ"Антидор", 1998. – Т.І. – Гл.2. – С.25-104.
9. Бубновский С. М. Практическое руководство по кинезитерапии. М., 2000. 240 с.

10. Буровых А. Н. Восстановление работоспособности с помощью массажа и бани / А. Н. Буровых, А. М. Файн. – М. : Физкультура и спорт, 1985. – 176 с.
11. Бухарин В. А. Спортивная работоспособность и некоторые способы ее коррекции / В.А. Бухарин, А.С. Солодков // Управление движениями. – Великие Луки, 2010. – С.129.
12. Валеев Н. М. Дифференцирование методики восстановления работоспособности травмированных легкоатлетов на этапе спортивной реабилитации / Н. М. Валеев, Н. В. Швыгина // Теория и практика физической культуры. – 2007. – №1. – С. 49-54.
13. Волков Є.П. Методичний посібник. Керування тренувальним і змагальним процесом волейболістів високої кваліфікації за допомогою системи педагогічних спостережень / Є. П. Волков, В. К. Лісянський. – Х.: ФВУ, 2002. – 18 с.
14. Гребова Л. П. Лечебная физическая культура при нарушениях опорно-двигательного аппарата: Академия, 2006 – 175 с.
15. Гогунев Е. Н., Мартыанов Б. И. Психология физического воспитания и спорта: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 288с.
16. Гольберг Н. Д. Питание юных спортсменов / Н. Д. Гольберг, Р. Р. Дондуковская. – М. : Советский спорт, 2007. – 240 с.
17. Горбунов Г. Д., Гогунев Е. Н. Психология физической культуры и спорта. – М.: Академия, 2009. – 256 с.
18. Григорьева В.Н., Густов А.В. Роль психологических факторов в медицинской реабилитации // Нижегородский мед. журнал. – 1996. – № 2. – С. 91-96.
19. Григорьева В. Н., Белова А. Н. Методы измерения и оценка эффективности лечебных мероприятий в медицинской реабилитации: обзор литературы // Новости медицины и фармации Яринвест Медикал. – 1997. – № 2. – С. 39-46.

20. Дворкін Л. С. Важка атлетика: [підручник для вузів] / Л.С. Дворкін; 1-й і 2-й розділи – Л. С. Дворкін, А. П. Слободян. – М.: Радянський спорт, 2005. – 600 с.
21. Друзь В. А. Построение движений в системе спортивных единоборств и современные подходы в организации спортивных тренировок / В. А. Друзь, В. В. Криводегев, П. С. Евтушенко// Слобожанський науково-спортивний вісник. – Харків: ХДАФК, 2009 – №3. – С. 230 – 233.
22. Лечебный массаж : учебник / В.И.Дубровский, А.В.Дубровская. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : МЕДпресс-информ, 2009. – 384 с.: ил.
23. Евдокимов В. А., Поздняков А. М. Нарушение питьевого режима у спортсменов // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 9. – С. 118-118.
24. Евсеев С. П. Адаптивная физическая культура (цель, содержание, место в системе знаний о человеке) / С. П. Евсеев // Теория и практика физической культуры. 1998. – № 1. – С. 2-7.
25. Евсеев С.П., Курдыбайло С.Ф., Суляев В.Г. Материально-техническое обеспечение адаптивной физической культуры М.: Советский спорт, 2007. – 317 с.
26. Епифанов В. А. Лечебная физическая культура: Справочник для студентов медицинских вузов, 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2001. – 592 с.
27. Еремушкин М.А., Поляев Б.А. Спортивный массаж. Справочник тренера-массажиста спортивной команды. – СПб: Наука и техника, 2012. – 288 с.
28. Журавлёв Д. В. Психологическая регуляция и оптимизация функциональных состояний спортсмена: метод. пособие/ Д. В. Журавлёв. – М.: МКПЦН., 2009. – 120 с.
29. Зимкин Н. В. О вариативности физиологической природы утомления при двигательной деятельности / Н. В. Зимкин, А. С. Солодков // Кислородные режимы организма, работоспособность, утомление при напряженной мышечной деятельности: материалы ежегодной конференции. – Вильнюс: Изд-во Лит. гос. ин-та физ. культуры, 1989. – С. 49-61.

30. Исаев Г. Г., Сегизбаева М. О. Респираторные реакции на внешние и внутренние резистивные нагрузки // Пути оптимизации функции дыхания при нагрузках, в патологии и в экстремальных состояниях. – Тверь, 1995. – С.28-37.
31. Колымажнев В. В. Особенности взаимодействия кровообращения и дыхания у молодых здоровых людей разного уровня тренированности при адаптации к физической деятельности: Дис. . кандидата мед. наук. – Волгоград, 2003. – 112 с.
32. Комарова Л. А. Сочетанные методы аппаратной физиотерапии и бальнеолечения / Л. А. Комарова, Г. Н. Егорова. – СПб., 1994. – 97 с.
33. Кончугова Т. В. Применение сочетанных физиотерапевтических воздействий для повышения функциональных резервов физического и психического здоровья человека / Т.В. Кончугова [и др.] // Курортные ведомости, – 2009. – № 5 (56). – С. 93–94.
34. Корзун В. Н. Гігієна харчування: підручник / В. Н. Корзун. – К.: видавничий центр КНТЕУ, 2003. – 236 с.
35. Корягина Ю. В., Рогулева Л. Г., Замчий Т. П., Зайцев К. С. Медико-биологические средства повышения работоспособности и восстановления спортсменов // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10-8. – С. 1753-1757.
36. Кузин В. В. Система восстановления и повышения спортивной работоспособности / В. В. Кузин, А. П. Лаптев. – М.: РГАФК, 1999. – 31с.
37. Курашвили В. А. Средства и методы восстановления // Вестник спортивных инноваций. – 2013. № 45 – С. 5-6.
38. Курдыбайло С. В. Врачебный контроль в адаптивной физической культуре [Текст] : учеб. пособие для высш. и сред. проф. учеб. заведений по спец... / С. В. Курдыбайло, С. П. Евсеев, Г. В. Герасимова. – М.: Советский спорт, 2003. – 179 с.
39. Левшин И. В. Функциональные состояния в спорте / И. В. Левшин, А. С. Солодков, Ю. М. Макаров, А. Н. Поликарпочкин // Теория и практика физической культуры. – 2013. – № 6. – С. 71-75.

40. Лисянський В. К. Керування тренувальним і змагальним процесом волейболістів високої кваліфікації за допомогою системи педагогічних спостережень: методичний посібник / В. К. Лисянський, Є. П. Волков. – Х.: ФВУ, 2002. – 18 с.
41. Макарова Г. А. Система подготовки специалистов по физической реабилитации (физиотерапии) // Теория и практика физ. культуры. – 2004. – № 8. – С. 13-15.
42. Макарова Г. А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов. – М.: Советский спорт, 2003. – 160 с.
43. Марищук В. Л., Блудов Ю. М., Плахтиенко В. А., Серова Л. К. Методики психодиагностики в спорте: Учебное пособие. М.: Просвещение, 1984. – 191 с.
44. Матвеев Л. П. К дискуссии о теории спортивной тренировки // Теория и практика физической культуры. – 1998. – №7. – С. 55-61.
45. Матянсов В. С. Допинги и стимуляторы в спорте. / В. С. Матянсов, А. В. Маглеванный, А. В. Матянсова / Лекция. – Львов, 1990. – 32 с.
46. Меерсон Ф. З. Адаптационная медицина: концепция долговременной адаптации / Ф. З. Меерсон // – М.: Дело, – 1993. – 138 с.
47. Мельников А. А. Некоторые особенности реологических свойств крови, липидного обмена и гормонального статуса у спортсменов силовых видов спорта, использующих анаболические стероиды / А. А. Мельников, А. Д. Викулов // Теория и практика физической культуры – 2004. – №1. – С. 24-27.
48. Мирзоев О. М. Применение восстановительных средств в спорте / О. М. Мирзоев. – М.: Спорт Академ Пресс, 2000. – 204 с
49. Михалюк Е. Л. Вариабельность сердечного ритма у баскетболистов и ее связь с показателями центральной гемодинамики и физической работоспособности / Е. Л. Михалюк // Вісник проблем біології і медицини. – 2005. – №4. – С. 162-166.
50. Олешко В. Г. Підготовка спортсменів у силових видах спорту : [навч. Посіб.] // В.Г. Олешко. – Київ.: ДІА – 2011. – 444с.

51. Осипов В. Н. Современные средства восстановления физической работоспособности в женском баскетболе / В. Н. Осипов, Е. Н. Осипова // Физическое воспитание студентов: науч. жур. под ред. проф. Ермакова С. С. – Харьков: ХГАДИ, 2010. – № 5. – С. 54-56.

52. В. И. Павлов. Дифференцированное определение функциональных резервов спортсменов в условиях максимального кардиореспираторного теста / В. И. Павлов, М. В. Шаройко, А. В. Пачина и др. // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2010. – № 9 (81). – С. 28-34.

53. Павлов С. Е. Восстановление в спорте. Теоретические и практические аспекты // Теория и практика физ. культуры. – 2000. – № 1. – С. 23-26.

54. Петров К. Б. Разработка и совершенствование синдромно-ориентированного подхода в реабилитации / К. Б. Петров // Реабилитационная помощь, 2011. – №1. – С. 38-42.

55. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов – Киев: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

56. Погодин М. А., Донина Ж. А. Произвольное влияние на дыхательные реакции на гиперкапнию и мышечную работу // Пути оптимизации функции дыхания при нагрузках, в патологии и в экстремальных состояниях. – Тверь, 1995. – С.68-71.

57. Полиевский С. А. Об использовании биокорректоров в спортивной практике / С. А. Полиевский, Н.И. Сорокина, Нгуен Данг Ха и др. // Теория и практика физической культуры. – Москва, 1999. – № 5. – С. 28-30.

58. Португалов С. Н., Панюшкин В. В., Агаева Э. Н. Влияние растительных препаратов мягкого действия и экдистена на физическую работоспособность и функциональное состояние спортсменов // Теор. и практ. физ. культ. 1993, № 8, С. 44-45.

59. Проблема комплексного использования средств восстановления работоспособности спортсменов: Методические указания для преподавателей и

студентов, занимающихся спортом / Составили: П. М. Гатилов., Ю. Е. Горбунов. – Омск: Изд-во Си- БАДИ, 2003. – 12 с.

60. Пшендин А. И. Рациональное питание спортсменов / А. И. Пшендин. – С. – Птб.: ГИОРД, 2002. – 158 с.

61. Родионов А. В. Психолого-педагогические методы повышения эффективности решения оперативных задач в спорте: Автореф. дисс. докт. пед. наук. М., 1990. – 43 с.

62. Романенко В. А. Диагностика двигательных способностей. Учебное пособие / В. А. Романенко. – Донецк : ДонНУ, 2005. – 290 с.

63. Савченко В. А. О проблеме восстановления работоспособности в спорте // Теория и практика физ. культуры. – 1998, № 5. – С. 39-40.

64. Сейфулла Р. Д. Фармакологическая коррекция факторов, лимитирующих работоспособность человека. – Экспериментальная клиническая фармакология – 1998. – №1. – С. 3-9.

65. Сейфулла Р. Д. Проблема фармакологической коррекции выносливости человека / Р. Д. Сейфулла, А. П. Азизов / Воен. мед. ж-л. – 1998. – № 2. – С. 57.

66. Солодков А. С. Особенности утомления и восстановления спортсменов // А. С. Солодков / Ученые записки ун-та им. П. Ф. Лесгафта. – 2013. – Т. 100, № 6. – С. 130-143.

67. Травин Ю. Г. Средства и методы восстановления работоспособности бегунов на средние дистанции: метод, разр. для слушат. ВШТ и фак. усоверш. / Ю. Г. Травин, В. Д. Карманов. М.: ГЦОЛИФК, 1980. – 44 с.

68. Трач В. Енергетика м'язової діяльності, засоби її поліпшення та підвищення працездатності спортсменів [Електронний ресурс] / Володимир Трач, Юрій Свистун, Оксана Гузій // Спортивна наука України. – 2012. – № 3. – С. 15-23.

69. Третьяк А. Н. Современные средства восстановления работоспособности спортсмена / А. Н. Третьяк // Педагогика, психология и

медико-биологические проблемы физического воспитания импорта. – 2009. – №10. – С. 249-259.

70. Уильяме М. Эргогенные средства в системе спортивной подготовки / М. Уильяме. Киев: Олимпийская литература, 1997. – 256 с.

71. Улащик В. С. Противоболевая физиотерапия в свете современных представлений о боли / В. С. Улащик, И. Л. Морозова, Е. И. Золотухина // Здоровоохранение. – 2010. – № 1. – С. 26-36.

72. Улащик В. С. Сочетанная физиотерапия: новые методы и аппараты / В. С. Улащик // Здоровоохранение. – 2011. – № 2. – С. 25-30.

73. Уэйнберг Р. С., Гоулд Д. Основы психологии спорта и физической культуры. – Киев: Олимпийская литература, 2001. 335 с.

74. Ципріян В. І. Методика оцінки харчового статусу людини та адекватності індивідуального харчування: учбово-метод. посіб. / В. І. Ципріян, Н. В. Велика, В. Г. Яковенко. – К.: [б.в.], 1999. – 60 с.

75. Ячнюк І. О. Відновлювальні засоби працездатності у фізичній культурі і спорті: Підручник / І. О. Ячнюк, О. О. Воробйов, Л. В. Романів, Ю. Б. Ячнюк, І. В. Марценяк, Р. Р. Білик. – Чернівці: Книги – ХХІ, 2009. – С. 201-212.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РЕАБИЛИТАЦИИ.	4
1. 1. Основные направления использования средств восстановления в спортивной тренировке.....	4
1. 2. Планирование восстановительных средств в тренировочном процессе	22
2. ВЛИЯНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК НА ОПОРНО- ДВИГАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СПОРТСМЕНОВ	47
3. УТОМЛЕНИЕ ПРИ МЫШЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ (системы: сердечно-сосудистая, органов дыхания, нервная, биохимические методы исследования)	52
4. ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СРЕДСТВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА	69
4. 1. Педагогические средства восстановления работоспособности спортсменов	70
4. 1. 1. Спортивные игры	77
4. 1. 2. Единоборства	80
4. 1. 3. Циклические виды спорта.....	82
4. 2. Психологические средства восстановления работоспособности спортсменов (методы психорегуляции, психомышечная тренировка, применение).....	88
4. 3. Медико-биологические средства восстановления работоспособности спортсменов	100
4. 3. 1. Рациональное питание	105
4. 3. 2. Методы физиотерапии (электролечение, вибротерапия, светолечение, водо- и теплолечение).....	133
4. 3. 3. Физиологическое действие массажа	145

4. 3. 3. 1. Методические особенности при проведении лечебного массажа (поглаживание, растирание, разминание, вибрация)	147
4. 3. 3. 2. Виды массажа (сегментарно-рефлекторный, точечный, соединительнотканый, периостальный)	160
4. 3. 3. 3. Массаж при заболеваниях и травмах опорно-двигательного аппарата (ОДА) (ушибах, растяжениях связок, переломах, заболеваниях суставов, заболеваниях и травмах нервной системы, заболеваниях сердечно-сосудистой системы)	167
4. 3. 3. 4. Сочетание лечебного массажа с ЛФК и физиотерапией (теплотечение, электролечение, водолечение).....	173
5. КОМПЛЕКСНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ В РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ СПОРТА	175
5. 1. Применение восстановительных средств	179
5. 1. 1. в циклических видах спорта	184
5. 1. 2. в единоборствах.....	191
5. 1. 3. в спортивных играх	196
5. 1. 4. в скоростно-силовых видах спорта	203
6. ФАКТОРЫ, УХУДШАЮЩИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СПОРТСМЕНОВ (употребление алкоголя, курение, сгонка веса, применение анаболических стероидов и стимуляторов, аутогемотрансфузия).....	205
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	210
ЛИТЕРАТУРА	212